# Schriften

der

# Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

## zu Königsberg in Pr.

Fünfzigster Jahrgang.

1909.

Mit 7 Tafeln und 65 Textabbildungen.

Mit Unterstützung durch den Staat, die Provinz und die Stadt Königsberg.



Königsberg in Pr. * 1910.
In Kommission bei Wilh. Koch.

**Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg i. Pr. zu beziehen:**

I. Beiträge zur Naturkunde Preußens. gr. 4⁰.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | MAYR, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868 | 3,— |
| 2. | HEER, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869 | 18,— |
| 3. | STEINHARDT, Preußische Trilobiten. (6 Taf.) 1874 | 4,— |
| 4. | LENTZ, Katalog der Preußischen Käfer. 1879 | 2,50 |
| 5. | KLEBS, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882 | 10,— |
| 6. | GAGEL, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreußen. (5 Taf.) 1890 | 3,— |
| 7. | POMPECKJ, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreußischen Diluvialgeschiebe. (6 Taf.) 1890 | 4,— |
| 8. | JENTZSCH, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke | 3,— |
| 9. | SPEISER, Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreußen | 6,— |

II. Schriften. (Jahrgang I—VII, IX—XVIII, XX vergriffen.) Jahrgang VIII, XIX, XXI—XL gr. 4⁰. Jeder Jahrgang . . . . . . . . . 6,—

Davon als Sonderabdrücke:

| | |
|---|---|
| ABROMEIT, Zahlenverhältnisse der Flora Preußens. 1884 | 1,— |
| — Gedächtnisrede auf ROB. CASPARY. 1887 | 1,— |
| ALBRECHT, P., Gedächtnisrede auf G. ZADDACH. 1881 | 0,50 |
| ASCHER, Die Lungenkrankheiten Königsbergs. (3 Tabellen.) 1904 | 2,— |
| BENECKE, Die Schuppen unserer Fische. (4 Taf.) | 1,20 |
| BERENDT, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74 | 1,50 |
| — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866 | 1,— |
| — Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866 | 0,50 |
| — Tertiär der Provinz Preußen. (1 Taf.) 1867 | 0,75 |
| — Altpreußische Küchenabfälle (13 Abb.) | 1,— |
| — Geologie des Kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868 | 6,— |
| — Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877 | 3,75 |
| BETHKE, Bastarde der Veilchenarten | 0,50 |
| BRÜCKMANN, Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura. (4 Taf.) 1904 | 3,— |
| CASPARY, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878 | 0,45 |
| — Altströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878 | 0,50 |
| — Spielarten der Kiefer in Preußen. (1 Taf.) 1882 | 0,60 |
| — Blütezeiten in Königsberg. 1882 | 0,45 |
| — Zweibeinige Bäume. 1882 | 0,30 |
| — Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882 | 0,40 |
| — Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886 | 0,60 |
| — Trüffelähnliche Pilze in Preußen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886 | 1,80 |
| — Fossile Hölzer Preußens. 1887 | 0,75 |
| CHMIELEWSKI, Die Liperditien der obersilur. Geschiebe des Gouvernements Kowno und der Provinzen Ost- und Westpreußen. (2 Taf.) 1900 | 2,50 |
| DEWITZ, Altertumsfunde in Westpreußen. 1874 | 0,30 |
| — Ostpreußische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879 | 1,20 |
| DORN, Die Station zur Messung von Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872 | 1,50 |
| — Beobachtungen genannter Station 1873—1889, der Jahrgang | 0,60 |
| MISCHPETER, Desgl. für 1879—1889. Der Doppeljahrgang | 1,— |
| ENGELHARDT, Tertiärpflanzen von Grünberg | 0,10 |
| FELLENBERG, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892 | 0,20 |
| FRANZ, Die Venusexpedition in Aiken. 1883 | 0,40 |
| — Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884 | 1,— |
| — Libration des Mondes. Nach Hartwich's Beobachtungen. 1897 | 0,30 |
| — Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895 | 0,60 |
| — Gedächtnisrede auf E. LUTHER | 0,60 |
| FRITSCH, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884 | 1,50 |
| GEDROITZ, Jura, Kreide und Tertiär in Russ.-Littauen | 0,10 |
| HARTWICH, Druckluftanlagen | 0,20 |
| HENNINGS, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894 | 0,25 |

# Schriften

der

# Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

Fünfzigster Jahrgang.

1909.

Mit 7 Tafeln und 65 Textabbildungen.

Mit Unterstützung durch den Staat, die Provinz und die Stadt Königsberg.

Königsberg in Pr. ▫ 1909.
In Kommission bei Wilh. Koch.

# Inhalt des L. Jahrganges.

## Abhandlungen.



## Bericht über die Tätigkeit des Preußischen Botanischen Vereins im Jahre 1908.

Erstattet von Dr. JOH. ABROMEIT.



## Bericht über die Sitzungen der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft.

Erstattet vom derzeitigen Sekretär.

Von den mit einem * versehenen Vorträgen enthalten die Schriften keine Referate.

### Plenarsitzungen und Generalversammlungen.

## Sektionssitzungen.

### Mathematisch-physikalische Sektion.



### Faunistische Sektion.

Biologische Sektion.

---

## Bericht über die Tätigkeit der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Jahre 1909.



---



---

Heft 1 (pg. 1—78) ist am 20. September 1909, Heft 2 (pg. 79—194) am 6. Januar 1910 und Heft 3 (pg. 195—368) am 28. Mai 1910 ausgegeben worden. Das den Schluß des Bandes bildende Sach- und Autoren-Register zu Jahrgang 26—50 soll zugleich mit Heft 1 des nächsten Jahrgangs ausgegeben werden.

**Mitteilungen aus dem geologisch-palaeontologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 3.**

# Descriptions of Hymenoptera from Baltic Amber.

By **T. D. A. Cockerell,** University of Colorado.

I am greatly indebted to Dr. A. Tornquist for the opportunity of studying the very interesting specimens described below. Among the amber insects in the collection at Königsberg, out of more than 100000 specimens, only those here described (9 species, represented by 20 individuals) are bees. This extreme rarity of Apoidea is compensated for by the interesting character of the species, representing as they do undescribed genera, throwing much light on the evolution of the higher bees of today. The wasps and the proctotrypid sent with the bees, although undescribed, and carrying their respective genera far back into the past, do not represent new genera. The social wasp *(Palaeovespa)* belongs to a genus already known from the American Miocene, and very close to modern *Vespa*. The others are strictly of modern genera. The indications are that we must go to the Eocene or even to the Cretaceous, to find the beginnings of most of the modern genera of wasps; but the higher bees seem to have evolved more recently, and in the amber materials we have genuine „stem-forms" of the Apidae, Bombidae and Megachilidae. None of the amber bees seen by me are related to the lower bees of today, such as *Colletes, Prosopis* or *Halictus;* it is very likely that these genera were already fully evolved during the Oligocene. The occurrence of bees in amber is not a new discovery, although the present paper contains the first detailed descriptions of bees from Baltic amber. My colleague Dr. Hellems points out to me that as early as about 89 A. D. Martial wrote the following verse which is singularly appropriate at the present moment:

**De Ape Electro Inclusa.**

Et latet, et lucet Phaëtontide condita gutta,
Ut videatur apis nectare clausa suo;
Dignum tantorum pretium tulit illa laborum,
Credibile est ipsam sic voluisse mori.

## Proctotrypidae.

### *Hadronotus* Förster.

A genus with numerous living species, parasitic on Hemipterous eggs.

### *Hadronotus electrinus* sp. nov.

Length about 1836 μ; black anterior and middle legs bright deep ferruginous, hind legs apparently black; antennae red, with the last six joints, forming a thickened club, dark fuscous; eyes perfectly bare. The appearance of the antennae agrees very well with those of *Hadronotus rugosus* Howard.

Head broad (breadth 595 μ); vertex with very strong but sparse punctures; lateral ocelli 51 μ distant from eye; antennae 12-jointed, thick, the club 68 μ in diameter; second antennal joint 85 μ long, the third to sixth successively shorter, the sixth and seventh much broader than long (seventh 60 μ broad and 34 long); penultimate joint 60 μ long; last joint pointed, 68 μ long. The antennae arise very low down on face.

Mesothorax and scutellum moderately shining, sculptured alike, with a network of fine lines breaking the surface up into minute triangular areas, which average about 17 μ in diameter; no punctures or grooves, except that the posterior margin of scutellum, postscutellum and base of metathorax have each a transverse row of punctures; there is a similar row of punctures, each about 17 μ diameter, and contiguous to one another, 34 μ from base of second abdominal segment. First abdominal segment very broad, its basal part with elongate foveae or grooves, its apical margin smooth; second segment with a strong reticulate sculpture, except the hind margin, which is smooth; remaining segments smooth or nearly, the second with feeble reticulate markings on disc. Ovipositor short but visible. Second abdominal segment larger than third.

Wings clear, with ferruginous venation; stigmal vein about 85 μ long; postmarginal evident, apparently longer than stigmal, but gradually evanescent apically; marginal punctiform; submarginal diverging considerably from costa; margin of wings strongly fringed, the fringe 34 μ long; base of stigmal vein 612 μ from base of wing, and 510 from level of apex, not counting fringe.

Legs normal, all the tarsi 5-jointed; spur on middle tibia short, little over half length of basitarsus; spur of anterior tibia strongly curved; length of middle tibia 323 μ.

Prussian Amber.

By the sculpture of the abdomen, and other characters, this species is closely related to *H. leptocorisae* Howard.

## Crabronidae.

### *Crabro succinalis* sp. nov.

♀. Black, 5 mm long; knees, tibiae and tarsi, scape and base of flagellum ferruginous; abdomen narrowed basally, but sessile; antennae 12-jointed; mandibles not visible in type, but in another example shown to be bidentate, the inner tooth subapical, obtuse and very small; ocelli in a triangle.

Wings hyaline, nervures and stigma dark fusco-ferruginous; stigma large, about 136 $\mu$ deep; marginal cell 1105 $\mu$ long, and about 204 $\mu$ broad at apex, receiving the transverso-cubital nervure 408 $\mu$ (on marginal nervure) from base; submarginal cell 1173 $\mu$ long, receiving the recurrent nervure 561 $\mu$ from base and 476 from apex, measuring along cubital nervure; first discoidal cell 884 $\mu$ long; basal nervure falling about 68 $\mu$ short of transversomedial; second discoidal cell about 700 $\mu$ long.

Prussian Amber. The collection contains eight specimens, agreeing in the venation, and apparently all of one species. The insect is a perfectly ordinary and normal member of the *Tracheliodes* or *Brachymerus* group of *Crabro*, of which I have previously described a fossil species (*Crabro mortuellus,* Bull. Mus. Comp. Zool., 1906) from the Miocene of Colorado. I have compared every visible part with modern species, and find nothing to indicate even subgeneric difference. The hind tibiae, with their spines and spurs, are quite ordinary, as also is the shape of the head, with the antennae placed close together, etc. Comparing the venation with Kohl's figure of *C. megerlei* Dahlb., only the following slight differences appear:

1.) The lower apical corner of marginal cell is rounded, and the apex of marginal cell is at right angles to costa.
2.) The basal nervure is a little nearer to transversomedial.

### *Crabro tornquisti* sp. nov.

In addition to the eight examples of *C. succinalis,* there is one specimen of a closely allied but much larger species, about 10 mm long. It has the same coloration as *C. succinalis,* but the venation is not quite the same; the basal nervure meets the transversomedial, and the recurrent nervure joins the submarginal cell well beyond the middle.

The wings are distinctly dusky. The antennae are so close together that the scapes, when directed upwards, are contiguous. Tibiae with the usual short spines.

Prussian Amber. Respectfully dedicated to Dr. A. Tornquist.

Fig. 1.
*Crabro tornquisti* Ckll.
*a* Spur of mesotibia.
*b* Apex of left metatibia, showing spines.

## Larridae.

### *Pison oligocaenum* sp. nov.

♀. Black or very dark brown, dull, not strongly sculptured; length 8 mm or a little less; head broad (breadth about 2 mm), cheeks rounded, prominent; length of anterior wings about 4 mm, nervures dark; metathorax (seen in profile) rounded; antennae twelvejointed, length of third joint 246 μ, of last joint 255; width of flagellum 170 μ.

Fig. 2.
*Pison oligocaenum* Ckll.
Second submarginal cell.

Stigma very slender, little developed; marginal cell long, narrow, sharply pointed, ending on costa, its length 1139 μ; three submarginal cells, the first much longer than the other two combined, its length 1020 μ; second submarginal petiolate above, a subequilateral triangle about 272 μ across; third submarginal, measured obliquely, 493 μ long, but only 170 on marginal; first recurrent nervure meeting first transversocubital, second joining third submarginal cell 51 μ from its base; basal nervure falling about 100 μ short of transversomedial; transversomedial 238 μ long, a little oblique, the lower end about 50 μ more basal than the upper; upper section of basal nervure about 153 μ long, lower 595, not allowing for the slight curve.

Femora rather stout; depth of hind femora 476 μ; hind tibiae broad (340 μ) at apex. Middle tibiae with spur 561 μ long, perfectly straight, microscopically pectinulate. Middle tibiae at apex above with three short ferruginous teeth, about 50 μ long; fourth joint of middle tarsi very short, only about 136 μ long; longer spur of hind tibiae 748 μ long, the apical two-thirds pectinulate like the spur of middle tibia, but the basal part with a brush of long bristles on inner side.

Prussian Amber, one specimen. Mr. S. A. Rohwer has now in press the description of a species of *Pison* from the Miocene of Colorado.

## Vespidae.

### *Palaeovespa* Cockerell.

This genus was based on three species from the Miocene of Florissant, Colorado.

### *Palaeovespa baltica* sp. nov.

♀. Length about 16 mm, or perhaps a little less; head and thorax 6 mm; anterior wing about 11 mm; abdomen broad at base, and with the apical part of the segments ferruginous; venter ferruginous, darkened apically; sting visible; legs dark ferruginous or fuscoferruginous; wings dark rufofuliginous, first submarginal cell longer than the other two together; third submarginal much broader than second above, the two sides of the second concave, as in *Vespa occidentalis.* The structure of the legs seems entirely as in modern *Vespa,* with very long hind basitarsus, bearing short hair on its inner side; middle tibiae with two apical spurs; claws simple, with a strong basal bristle, exactly as in *Vespa.*

Fig. 3. *Palaeovespa baltica* Ckll. Second submarginal cell.

Head with long fuscous hair, as in modern *Vespa;* eyes normal for *Vespa,* apparently; the markings of head, thorax etc., cannot be seen;

Antennae normal for *Vespa;* flagellum black, thick, not curled at end; third antennal joint long, exactly as in *V. occidentalis.*

Marginal cell pointed, as in *Palaeovespa,* and also the modern *Vespa occidentalis.*

Apex of first discoidal cell oblique, as in *Palaeovespa*; it is not oblique in *V. occidentalis.*

Recurrent nervures joining second submarginal cell far apart (subequally distant from base and apex); in *V. occidentalis* they are far apart, but the second joins the cell near the middle.

Base of second submarginal cell scarcely deflected or bent to first recurrent nervure; in *Vespa* it is strongly bent.

Prussian Amber.

The following comparative measurements are in micromillimeters:

| | First recurrent nervure from beginning of second submarginal cell. | First recurrent nervure (on cubital nervure) from second recurrent nervure. | Second recurrent nervure from end of second submarginal cell. |
|---|---|---|---|
| *Palaeovespa baltica* n. sp. | 238 | 561 | 306 |
| *Vespa occidentalis* Cresson. | 204 | 578 | 680 |
| *Vespa diabolica* Sauss. | 187 | 272 | 816 |

| | Upper end of basal nervure to stigma. | Upper end of basal nervure to base of marginal cell. |
|---|---|---|
| *Palaeovespa baltica* n. sp. | 425 | 1088 |
| *Vespa occidentalis* Cresson. | 748 | 1276 |

Menge has indicated, without figure, a *Vespa dasypodia* from Baltic amber.

## Apoidea.

In all, six species of bees have been described from amber; others have been referred to as pertaining to *Andrena, Anthophora (?), Chalicodoma, Dasypoda* aff., *Melipona* aff., *Osmia* and *Trigona (?);* but specific names have not been given, and I believe the generic references are quite worthless.

One of the amber bees, — the only one properly described, — is *Meliponorytes succini* Tosi, from Sicilian amber, which is of middle miocene age, and therefore very much more recent than the Prussian or Baltic amber. This *Meliponorytes* is very close to the modern *Trigona,* and is very distinct from the bees of Prussian amber.

The four species from Baltic amber, named by Menge and Motschulsky, have been published in the most insufficient manner. A fifth, recently (1906) made known by Buttel-Reepen, is somewhat better, but still very imperfectly, known.

*Bombusoides mengei* Motschulsky (1856) is merely stated to be a small *Bombus* hardly $1^1/_2$ line long; it is of course wholly unrecognisable.

*Apis proava* Menge is said to be very like the modern honey-bee, but about a third smaller, and with bare eyes. The body is 7 mm long, to the end of the wings 10 mm.

*Bombus carbonarius* Menge is a small black species, about 10 mm long. It is said to resemble among living forms the small black one with yellowish-red apex to the abdomen; this being I suppose *B. pratorum*, or perhaps *B. cullumanus*.

*Bombus pusillus* MENGE is very small, scarcely 3 mm long, and has yellowish-white hair.

*Apis meliponoides* BUTTEL-REEPEN is principally known by the structure of the hind basitarsus, which is figured. The posterior apical angle, instead of being rounded, is pointed, as in *Bombus*.

*Bombus pusillus* is not like anything I have seen; it cannot be a *Bombus*. *B. carbonarius* may be identical with one of the smaller species in the collection before me, and the same may be said of *Apis proava*, but it is quite impossible to recognise either from the description. *Apis meliponoides* I have recognised, but it is not a member of the genus *Apis*.

The bees from Prussian amber may be divided into two groups, those with three submarginal cells, and those with two.

Group A. *With three submarginal cells in the anterior wings. Basal nervure meeting transversomedial. Eyes without hair.*

Larger bees, about the size of the honey-bee; hind basitarsus about twice as long as broad; posterior tibiae with a single short spur; second submarginal cell receiving first recurrent nervure a little before the middle. — *Electrapis* n. g.

Smaller, more compact bees, hind basitarsus short.

- Third submarginal cell much produced apically; second submarginal cell receiving first recurrent nervure much before the middle. — *Protobombus* n. g.
- Third submarginal cell ordinary; second submarginal cell receiving first recurrent nervure beyond the middle. — *Chalcobombus* n. g.

## ***Electrapis*** gen. nov.

♀ (or worker). General appearance very like that of *Apis*, not like *Bombus*; face convex; mandibles truncate, much as in *Apis*, but the cutting edge with two notches; labrum semicircular; tongue elongate, it and the labial palpi essentially as in *Apis*; spoon on end of tongue small; maxillary palpi very small, thick, apparently 2-jointed; malar space very short; anterior edge of clypeus straight; scape rather long, curved; antennae (as also the head) much as in *Apis*; eyes prominent, not hairy; ocelli large, in a slightly curved line; posterior and middle tibiae each with one sharp broad simple spur, but that of

hind tibia is only about half as long as that on middle one; hind basitarsus broad and flat, as figured by Buttel-Reepen *(Apis meliponoides)*; claws deeply bifid; pulvillus large; stigma very small, triangular; marginal cell only moderately long, ending rather bluntly, away from costa; three submarginal cells, subequal in length; second submarginal receiving first recurrent nervure a little before its middle, its lower side with the end of the recurrent nervure forming a broad Y; third submarginal cell receiving second recurrent nervure just before the end, the cell narrowed at least one-half above; all three submarginals about equally broad on marginal; first recurrent nervure with a bend or angle near end, as in *Bombus*; second recurrent nervure forming with third submarginal cell an angle somewhat greater than a right angle; third discoidal cell with a very strong appendicular nervure nearly reaching the margin; basal nervure meeting transversomedial; lower section of basal nervure at least four times as long as upper; first discoidal cell fully as long as marginal; transversomedial nervure of hind wing transverse, hardly oblique.

Fig. 4.
*Electrapis meliponoides* (Buttel)
Second submarginal cell.

♂. Similar to the female (or worker), with eyes far apart, and facial quadrangle about square, but antennae much longer, over 5 mm, the last joint obliquely truncate; upper side of flagellar joints with very numerous oval sensory pits; hind basitarsus broad as in ♀.

Type *Electrapis meliponoides*, described below; *Apis meliponoides* Buttel-Reepen is identical so far as can be ascertained, and is assumed to be the same. This very interesting genus is fairly between *Apis* and *Bombus*. With the general form of *Apis*, it has a venation nearer to that of *Bombus*, hairless eyes, and a single spur on the hind tibia. Whether the females and workers were fully differentiated, it is perhaps impossible to say; but from the occurrence of many specimens crowded together in one small piece of amber, it seems likely that it was a social insect, with habits similar to those of *Apis*. In a rough and general sense, *Electrapis* may be regarded as representing the ancestral stock of *Apis*, and to some extent that of *Bombus*; but it is no doubt actually a side-branch derived from that stock, and not strictly in the line of descent leading to the modern genera. Thus, with the hind tibial spurs already far toward elimination, it could not very well produce *Bombus*; with the eyes already hairless it is perhaps doubtful

whether it could lead direct to *Apis*. The miocene genus *Calyptapis*, though referred to the Anthophoridae, shows much resemblance to *Electrapis*, and may be allied.

### *Electrapis meliponoides.*

♀ (or worker). Black, about 14 mm long, with much erect fuscous hair on head and thorax above; clypeus and labrum with scattered rather large punctures, and many very minute ones between; width of terminal joint of maxillary palpi 51 μ; third joint of labial palpi 204 μ long, last joint obliquely truncate, 272 μ long; tongue extending about 2125 μ beyond end of second joint of labial palpi; fourth antennal joint very short, much broader than long, third almost as long as fourth and fifth together; last joint of flagellum 595 μ long and 289 broad; penultimate joint 425 long; tibiae and tarsi with coarse dark fuliginous hair; wings fuliginous; stigma piceous; nervures dark brown.

♂. Wings not so dark. The following measurements are in micromillimeters[1]: antennal joints, length, (2) 119, (3) 238, (4) 170, (5) 459, (6 to 13), about 510 each. Length of marginal cell, 2380; length of first discoidal cell, 2261; lower side of third submarginal cell, 1020; puper side of third submarginal, 493.

Prussian amber: one male and seven females.

### *Protobombus* gen. nov.

♀. Small (about 10 mm long), with subglobose abdomen; eyes apparently not hairy; mandibles *Apis*-like in shape, obliquely truncate, with three notches on the cutting edge; basitarsus broad, as in *Apis*; pulvillus very large; claws with a rather small inner tooth; middle tibia with a single very sharp spur, as in *Bombus, Apis,* etc; scutellum elevated, prominent, obtuse, projecting over the rapidly descending metathorax (*Apis* has the same, though a little less pronounced); stigma obsolete; marginal cell rather long, broad, more or less parallel-sided (not cuneiform), with a rounded obtuse end away from costa; three submarginal cells, subequal in length; second very broad, pentagonal, much longer than third on marginal, and receiving first recurrent nervure at or a little beyond end of its first third; first and second transverso-cubital nervures about equally oblique, in opposite directions;

1) It should be stated with reference to these and other microscopic measurements given in this paper, that there is a small element of error, arising from the fact that the objects measured are rarely precisely at right angles to the line of vision. However measurements are not offered of objects placed very obliquely.

third submarginal cell oblique, produced apically, narrowed much more than half above, receiving the second recurrent nervure one sixth or a little more from end; first recurrent nervure with a bend or angle in its upper part, and a little appendiculation at this point; second recurrent gently bowed outwards; first discoidal cell not so long as marginal; basal nervure meeting transversomedial; lower section of basal nervure more than twice as long as upper; transversomedial of hind wing strongly oblique, the lower end more basal.

Type *Protobombus indecisus* sp. nov.

*Apis* differs from *Protobombus* by:

(1.) The hairy eyes.
(2.) The longer marginal cell.
(3.) The apex of second submarginal cell much more produced (so also in the fossil subgenus *Synapis*).
(4.) Basal nervure not nearly reaching transversomedial.
(5.) Basal nervure in hind wings oblique, with its lower end most apical *(A. mellifera* and *dorsata),* or practically vertical *(A. florea).*

*Bombus* differs from *Protobombus* by:

(1.) The produced apical corner of second submarginal cell.
(2.) The apex of third submarginal cell little produced.

They agree, however, in the transversomedial of hind wings.

*Protobombus* cannot be described so fully as *Electrapis,* the hind spurs and the mouth-parts not being visible, and the male unknown. It doubtless stands much nearer to *Bombus* than to *Apis,* and may well be directly ancestral to the former.

### ***Protobombus indecisus*** sp. nov.

Fig. 5. *Protobombus indecisus* Ckll. Plumose hairs from penultimate dorsal segment of abdomen.

♀. Black, about 10 mm long (the exact length is hard to determine, owing to the position of the insect); abdomen brownish basally, with sparse pale hair; thorax and occiput quite densely covered with rather short white or yellowish-white hair, which is very finely plumose; no dark hairs are intermixed; legs black, hind femora a little brownish; hair of legs mostly pale, but fuscous or black on inner side of tarsi, and hind tibiae with long dark hairs; tegulae very dark brown, moderate in size, with sparse small pale hairs; wings rather light fuliginous, with a very dark fuliginous cloud (such as is seen in some *Bombus)* at the end of the marginal cell.

The following wing-measurements are in micromillimeters:

| | |
|---|---|
| Length of second submarginal cell . . . . . . . . | 816 |
| Length of third submarginal cell (obliquely) . . . | 816 |
| Third submarginal cell on marginal . . . . . . . | 306 |
| First recurrent nervure from base of second submarginal | 255 |
| First recurrent nervure to apex of second submarginal | 680 |
| Length of first submarginal cell . . . . . . . . . | 850 |
| Length of marginal cell (approximately) . . . . . . | 2380 |
| Depth of marginal cell (approximately) . . . . . . | 493 |

Prussian amber; one specimen.

### ***Chalcobombus*** gen. nov.

♀. Small and compact, about 8—$8^1/_2$ mm long, with subglobose abdomen; parts of the insect, at least in some species, with metallic tints; eyes not hairy; ocelli large (about 238 μ diameter), close together, in a slight curve; head broad; antennae close together (238 μ between antennal sockets), much less distance between antennal sockets than from either to eye; facial quadrangle much longer than broad; scape rather long, curved; mandibles *Apis*-like, with two marginal notches, the upper one strongest; mouth-parts elongated, projecting about 2380 μ beyond head; tongue slender, very hairy, projecting 850 μ beyond apex of second joint of labial palpi; apical spoon circular, pale; small joints of labial palpi ordinary, each about 136 μ long; scutellum prominent, as in *Protobombus*, and hairy; hind basitarsus broad and short, not nearly twice as long as broad, apical angle sharp; pulvillus large; claws with a strong but short inner tooth beyond the middle; stigma triangular, distinct; marginal cell rather deep, not especially long, ending rather obtusely, away from costa, with a small appendiculation; three subequal submarginal cells, the first rather the larger; second submarginal greatly narrowed above, narrower on marginal than third, and receiving first recurrent nervure beyond its middle; third submarginal narrowed at least half above, and receiving second recurrent nervure a short distance before its end; basal nervure meeting transversomedial; transversomedial of hind wings somewhat oblique, the lower end more basal. There is a strong comb of closely set blunt spines on the apex of the hind tibia.

Type *Chalcobombus humilis,* from the type-specimen of which all the above characters have been derived.

This genus appears to represent a side branch near to the others, but not ancestral to anything now living.

### ***Chalcobombus humilis*** sp. nov.

♀. Black, about $8^1/_2$ mm long; abdomen with a sericeous lustre and a decided green tint, with the hind margins of the segments broadly reddish; hind coxa with crimson-metallic tints; hair of head and thorax above short and black; vertex and front dull, with sparse short coarse erect black bristles, which are sparingly plumose; second antennal joint barrel-

Fig. 6.
*Chalcobombus humilis* Ckll.
Spur of anterior tibia, and comb of basitarsus.

Fig. 7.
*Chalcobombus humilis* Ckll.
Hind basitarsus, and comb like structure on apex of hind tibia.

shaped, 170 μ long and about 136 broad; flagellum about 1955 μ long and 187 thick; wings dark fuliginous throughout. Distance between eyes in region of ocelli 1462 μ.

Another specimen, referred to the same species, has the flagellum 2125 μ long.

Prussian amber.

### ***Chalcobombus hirsutus*** sp. nov.

Compact, black, about 8 mm long, similar to *C. humilis*, but head and thorax above with long hair, that on scutellum about 612 μ long, and sparingly plumose; this hair is white or yellowish-white, with brownish hairs intermixed. The face is much broader than in *C. humilis*; at the vertex the breadth is about the same in both, but the face widens below in *hirsutus*, and rather narrows in *humilis*. The hind margins of the abdominal segments are not reddish. The hind basitarsus is formed as in *C. humilis*.

Ocelli large in a slight curve; antennae close together (340 μ between sockets), comparatively long, flagellum about 2550 μ long and

170 thick, the last joint 323 μ long; distance between eyes in region of ocelli 1428 μ; distance between lateral ocelli and eyes 289 μ; scutellum conspicuously projecting, but the edge (seen in lateral profile) rounded; legs with much coarse fuscous hair; pulvillus large; claws with a strong inner tooth; wings reddish-fuliginous.

Front wings: venation essentially as in *C. humilis;* first recurrent nervure joining second submarginal cell about twice as far from base as from apex, the basal corner of the cell being produced; third submarginal cell much longer than second, about 680 μ long, and narrowed more than half above, that is, to about 272 μ on marginal; basal nervure meeting transversomedial.

Hind wings: transversomedial 153 μ long, with the upper half straight (vertical), and the lower somewhat deflected (25 μ) basally. Costal hooks eleven (in the type of *C. humilis* there are eight costal hooks.)

Fig. 8. *Chalcobombus hirsutus* Ckll. Tranversomedial nervure of hind wing.

Prussian amber.

Group B. *With two submarginal cells in the anterior wings. Small bees.*

Eyes hairy . . . *Glyptapis* n. g.
Eyes bare . . . *Ctenoplectrella* n. g.

### ***Glyptapis*** gen. nov.

Small dark-colored bees, with hairy eyes; mandibles broad, with a long cutting edge, which is strongly notched near the apex; tongue rather broad, short, with a button-like terminal structure; labial palpi 4-jointed, the first two joints elongated, the second much longer than the first; maxillary palpi 4-jointed; claws with an inner tooth; pulvillus large; thorax strongly sculptured, the metathorax divided by ridges into large subquadrangular areas; stigma distinct; marginal cell pointed at end; two submarginal cells, the second receiving both recurrent nervures; basal nervure meeting, or almost meeting, transversomedial; transversomedial of hind wings oblique, the lower end more basal.

In Cresson's table of North American genera this runs exactly to *Coelioxys,* but except for the hairy eyes, it has little resemblance to that genus. So far as I can judge, *Glyptapis* and *Ctenoplectrella* stand near the stem-form of the Megachilidae, but so remote from the modern members of that group that they at least form a distinct subfamily, Glyptapinae. Their nearest relative in the modern fauna appears to be *Ctenoplectra* — a genus which has always been difficult to place in the system. In *Glyptapis fuscula* the ventral side of the abdomen

is clearly seen to be furnished with strong bristles — the beginning of a ventral scopa.

The type of *Glyptapis* is *G. mirabilis*, but four species occur in the collection, separable thus:

| | |
|---|---|
| Wings very dark; stigma large . | *G. fuscula* n. sp. |
| Wings hyaline . . . . . . . . | 1 |
| 1. Stigma and nervures ferruginous; length of marginal cell 935 $\mu$ | *G. reducta* n. sp. |
| Stigma and nervures dark brown; length of marginal cell over 1200 $\mu$ . . . . . . . . . . | 2 |
| 2. Entirely black; mesothorax punctate . . . . . . . . . | *G. mirabilis* n. sp. |
| With metallic crimson tints on abdomen; mesothorax reticulate . . . . . . . . . | *G. reticulata* n. sp. |

The insects are more or less covered with „Schimmel", owing to the inclusion of air and moisture, so that it is difficult at times to interpret the sculptural characters. Some misconceptions may have arisen from this cause, though I have tried to avoid them; but the larger features — e. g. the ridges on the metathorax, cannot be in any sense illusory.

### *Glyptapis mirabilis* sp. nov.

Entirely black; length a little over 5 mm, anterior wing $3^3/_4$ mm; abdomen very stout, convex, moderately shining, with a sericeous lustre, finely hairy, (the hairs plumose on sides of first segment,) and without punctures.

Clypeus and face ordinary, flattened, dull and obscurely punctured; anterior edge of clypeus not dentate; malar space short and broad, its length 85—102 $\mu$; eyes hairy, about 595 $\mu$ across, not allowing for convexity; front distinctly punctured, with very short fine hair, and longer stout bristles; antennae ordinary, flagellum quite thick, not long, very minutely pubescent; scape rather bent; first flagellar joint globose, strongly separated from the rest; ocelli normal, large, in a curve.

Mandibles broad, with a long cutting edge, which is notched near the apex, and thus bidentate, so that when the mandibles are closed there is left a little space, nearly square; the long inner edges are somewhat concave, and so do not exactly meet, except at the inner point and that next to the notch.

Tongue rather broad, short, with a broad button-like structure at end; surface of tongue transversely lined as usual.

Blade of maxilla of ordinary form, rather broad, with erect bristles on outer side and oblique ones on inner. Tongue and maxillae reaching about the same point, namely the end of the second joint of labial palpi.

Maxillary palpi slender, with three movable joints, and no doubt a fourth basal one, which cannot be distinctly seen; last joint long and very slender.

Labial palpi moderately elongated; first joint apparently short, second long, third and fourth smaller, but in a straight line with the others, the third cordiform, the fourth slender. The second joint has very long hairs on the inner side.

Fig. 9.

*Glyptapis mirabilis* Ckll.

*L.p.* = Labial palpus. *Md.* = Mandibles.
*M.p.* = Maxillary palpus. *Mx.* = Maxilla.

Mesothorax and scutellum with exceedingly large and strong punctures, closely placed but not confluent; metathorax divided by ridges into large subquadrangular areas; two continuous ridges run obliquely down each side, the inner ones to meet and thus outline a very large triangular basal area, the apical part of which is occupied by a very large fovea, the lateral margins of which are finely transversely ribbed; anterior to the fovea, in the basal area proper, four median spaces, separated by ridges forming a cross, are especially conspicuous. The postscutellum is finely punctured, and has a very large fovea on each side.

Fig. 10.

*Glyptapis mirabilis* Ckll.

Diagram showing sculpture of hind part of thorax.

*Sc.* = Scutellum, with a row of minute foveae along hind margin.

*Ps.* = Postscutellum, finely punctured, and with a very large fovea on each side.

*Mx.* = Metathorax.

Legs with abundant coarse brown hair or bristles, the scopa of hind legs sparingly plumose; the three middle tarsal joints of anterior legs very broad and short, obliquely cordiform; pulvillus large; claws with a short inner tooth beyond the middle.

Wings hyaline, minutely hairy, stigma and veins dark brown; stigma distinct but narrow; marginal cell large, lanceolate, ending in a point just below costa; two submarginal cells, the first much longer than the second; the second large, much broader than high, receiving the recurrent nervures near its apex and base, the second a little nearer apex than the first to base; lower section of basal nervure about twice as long as upper, strongly bent at its lower end; basal nervure meeting transversomedial, the latter very long, and not or barely oblique; all three discoidal cells very distinct.

The following measurements are in micromillimeters:

| | |
|---|---|
| Length of marginal cell . . . . . . . . . . . | 1241 |
| Depth of marginal cell . . . . . . . . . . | 289 |
| Length of first submarginal cell . . . . . . . | 799 |
| Length of second submarginal cell . . . . . | 527 |
| Length of second submarginal cell on marginal | 323 |
| Length of transversomedial . . . . . . . | 289 |
| Third discoidal on second submarginal cell . . | 425 |
| Width of largest punctures on scutellum . . . | 93 |
| Width of cancellate areas on base of metathorax | 170 to 238 |
| Length of hair on eyes, approximately . . . | 34 |
| Thickness of flagellum . . . . . . . . . . | 136 |
| Length of longer hairs on vertex . . . . . | 119 |
| Length of last joint of maxillary palpus . . . | 85 |
| Length of penultimate joint of maxillary palpus | 76 |
| Length of last joint of labial palpus . . . . | 127 |
| Length of third joint of labial palpus . . . . | 119 |
| Width at apex of third joint of labial palpus . | 68 |
| Length of labial palpus (approximately; it is perhaps somewhat longer) . . . . . . . | 765 |
| Width of tongue, approximately ,. . . . . . | 136 |
| Length of second joint of labial palpus, apparently about . . . . . . . . . . . . . . . | 357 |

### ***Glyptapis reticulata*** sp. nov.

Length nearly 6 mm; black, the abdomen metallic crimson at extreme sides and beneath; mandibles as in *G. mirabilis;* hair on eyes long, some at least 51 $\mu$; frontal bristles very feebly plumose; metathorax essentially as in *G. mirabilis;* mesothorax with a raised reticulation or cancellation, the areas averaging about 85 $\mu$ diameter; legs with fuscous hair; spurs of hind leg with an exceedingly minute serration,

only visible with the compound microscope; wings hyaline, nervures and stigma dark brown; venation much like that of *G. fuscula;* stigma rather large; second submarginal cell high, receiving second recurrent nervure almost at apex, and first quite a long way from base.

Fig. 11. *Glyptapis reticulata* CKLL.
*a* Claw. *b* Second submarginal cell. *c* Venation of hind wing.

The following measurements are in micromillimeters:

| | |
|---|---|
| Depth of stigma | 170 |
| Length of marginal cell | 1292 |
| Depth of marginal cell | 357 |
| Second submarginal cell on marginal | 357 |
| Second submarginal cell below | 544 |
| Height of second submarginal | 374 |
| Length of transversomedial nervure | 306 |
| Distance between terminations of recurrent nervures on second submarginal cell | 442 |
| Length of first discoidal cell | 1139 |

## *Glyptapis fuscula* sp. nov.

Black; length a little over 5 mm; agrees in general with *G. mirabilis,* e. g. in general build, short thick antennae, hairy eyes, strongly curved lower end of basal nervure, strongly sculptured thorax, ridged metathorax, etc. The sculpture of the metathorax, so far as visible (the hindmost part cannot be seen) is similar to that of *G. mirabilis.* The longer bristles of front are very strongly plumose.

Compared with *G. mirabilis,* the large punctures of mesothorax are smaller and less dense, and the surface between them is very densely and minutely punctate.

Fig. 12. *Glyptapis fuscula* CKLL. Sculpture of mesothorax.

The scutellum is sparsely punctured in the middle, and its hind part is beset with black bristles. There are strong bristles on the ventral surface of abdomen.

The wings are strongly darkened, and the venation differs from that of *G. mirabilis.* Second submarginal cell comparatively high and

short, with first recurrent nervure joining it a considerable distance (170 $\mu$) from base, and the second very near (17 $\mu$ from) apex. The stigma also is much larger than in *G. mirabilis*, at least 170 $\mu$ deep. The color of the wings is reddish-fuliginous.

The following measurements are in micromillimeters:

| | |
|---|---|
| Depth of marginal cell | 425 |
| Length of first submarginal cell | 680 |
| Length of second submarginal cell | 561 |
| Length of second submarginal cell on marginal | 340 |
| Greatest depth of second submarginal | 442 |
| Length of transversomedial | 306 |
| Length of first discoidal | 935 |

Another specimen yeilds the following measurements:

| | |
|---|---|
| Distance between antennae | 493 |
| Antennae to eye-margin | 221 |

### *Glyptapis reducta* sp. nov.

The reference of this species to *Glyptapis* is perhaps a little uncertain.

Wings hyaline, minutely hairy, stigma and nervures ferruginous; stigma large, 459 $\mu$ long and 136 deep, about 238 $\mu$, not counting curve, on marginal cell. Marginal cell cuneiform, pointed, the point 34 $\mu$ from costal margin; length of marginal cell 935 $\mu$, its depth 255. First submarginal cell much larger than second; length of first submarginal (obliquely) 544 $\mu$; length of second 374 $\mu$; second submarginal on marginal 204 $\mu$; third transverso-cubital oblique but straight; lower section of basal nervure evenly curved, longer than upper, but not nearly twice as long.

Fig. 13.
*Glyptapis reducta* CKLL.
Second submarginal cell.

The following measurements are in micromillimeters:

| | |
|---|---|
| Lower section of basal nervure (not allowing for curve) | 272 |
| Upper section of basal nervure | 204 |
| Basal nervure falling short of transversomedial | 34 |
| Transversomedial short, bowed outwards, its length | 102 |
| Length of first discoidal cell | 714 |
| First recurrent nervure joining second submarginal cell from base of latter | 51 |

(Second recurrent joins second submarginal cell at apex.)

| | |
|---|---|
| Width of flagellum | 136 |
| Distance between antennae | 255 |
| Length of flagellum | 986 |

Venation of hind wings as in *G. mirabilis*.

A moderate ventral scopa, as in *G. fuscula*.

## *Ctenoplectrella* gen. nov.

## *Ctenoplectrella viridiceps* sp. nov.

♀. (Sting visible.) Eyes bare. A small black stout bee like *Glyptapis*, hardly 5 mm long. The abdomen is slightly greenish, and in a strong light it can be seen that the face and front are metallic green, the clypeus with some coppery tints; but the mesothorax and

Fig. 14. *Ctenoplectrella viridiceps* Ckll.
*a* Second antennal joint. *b* Sculpture of mesothorax. *c* Claw. *d* Second submarginal cell. *e* Stigma.

vertex are pure black. Head broad; thorax with a rather shining, sericeous surface, not obviously sculptured; abdomen similar, the hind margins of the segments narrowly pallid. Antennae wide (714 $\mu$) apart, but only about 221 $\mu$ from eye margin; anterior edge of clypeus straight; mandibles with a sharp apical tooth, 85 $\mu$ long (another specimen shows the mandibles better; they are truncate-tridenticulate, the middle tooth nearer to the upper than to the lower); malar space an exceedingly narrow band, little more than 34 $\mu$ from eye to mandible; ocelli large, in a curve, diameter of middle ocellus 187 $\mu$; antennae much as in *Glyptapis*, but first joint of flagellum, though very distinct from the rest, barrel-shaped, 136 $\mu$ long and 102 broad; flagellum 136 $\mu$ across, and 1105 long; scape with very short hair; front with sparse but distinct punctures, and sparse erect hairs, which are sparingly plumose.

Hair on sides of thorax beautifully plumose; legs with very abundant coarse dark fuscous hair; small tarsal joints cordiform, as in *Glyptapis*; pulvillus large; claws strongly cleft; abdomen with short erect hairs, and with only piliferous punctures, or almost without others.

Wings dark rufo-fuliginous; stigma large but rather short, about 391 $\mu$ long and 170 deep, the side on marginal cell about 204 $\mu$. Marginal cell large, rounded at end, away from costa.

Two submarginal cells, subequal in length, the second receiving first recurrent nervure some distance (153 $\mu$) from base, and second not far (51 $\mu$) from apex; third transversocubital nervure curved below; basal nervure with the lower section longest, but not nearly twice as long as upper; the lower section strongly curved. The basal nervure meets transversomedial, but a little on the apical (apicad) side; second recurrent nervure strongly bowed outwards. Hind wing with eight costal hooks.

The following measurements are in micromillimeters:

| | |
|---|---|
| Length of marginal cell . . . . . . . | 1037 |
| Depth of marginal cell . . . . . . . . | 306 |
| Apex of marginal cell from costa . . . | 68 |
| Length of first submarginal cell. . . . | 646 |
| Length of second snbmarginal cell . . . | 629 |
| Second submarginal on marginal . . . | 357 |
| Greatest depth of second submarginal. . | 323 |
| Length of upper section of basal nervure | 221 |
| Length of first discoidal cell . . . . . . | 867 |

With regard to these and other microscopical measurements given in this paper, it should be stated that the units for the microscope and micrometer used are 17 $\mu$, and the measurements are multiples of 17. It is not pretended, of course, that they are accurate down to a micromillimeter, as the figures would seem to imply.

# Some Additional Bees from Prussian Amber.

By **T. D. A. Cockerell.**

I have just received from Dr. A. Tornquist three species of amber bees, all different from those previously described. One represents a new genus.

***Sophrobombus*** gen. nov.

Small bees resembling *Chalcobombus,* but the second transverso-cubital nervure absent, and the basal nervure going a considerable distance basad of the transverso-medial. Stigma well developed. Marginal cell ending rather bluntly very near to but not on costa. First discoidal cell shorter than marginal. Eyes naked. Mandibles with a convex cutting edge, without teeth. Hind basitarsus flattened, quadrangular, short.

***Sophrobombus fatalis*** sp. nov.

♀. Length about 8 mm; a short, thickset bee, metallic dark coppery red, with very little pubescence. Vertex with very short fuscous plumose hair; ocelli large, in a curve; malar space about twice as broad as long; mandibles broadened apically, with a convex cutting edge, their lower margin with long and short bristles; blades of maxillae long and slender; clypeus with very minute weak punctures; antennae very much closer together than either is to eye; scape long (about 1070 $\mu$), curved; second joint barrel-shaped, but its basal third narrower and cylindrical; third joint much longer than fourth, but not quite so long as second; fourth broader than long; thorax above with erect strongly plumose fuscous hair, twice as long (about 340 $\mu$) on scutellum as on mesothorax; scutellum projecting as in the allied genera; thorax and abdomen not or scarcely sculptured; legs moderately clothed with fuscous hair; pulvillus large; claws with a strong inner tooth a little beyond the middle; hind tibiae very large and long; hind basitarsus quadrangular, not twice as long as broad, the outer

angles acute; second to fourth tarsal joints small, cordiform; wings rather pale fuscous; nervures and stigma dark brown; hind wing with transversomedial nervure a little oblique, with the lower end the most apical.

The following measurements of the anterior wing are in $\mu$:

| | |
|---|---|
| Length of stigma | 920 |
| Depth of stigma | 250 |
| Length of marginal cell | 2210 |
| Depth of marginal cell | 578 |
| First submarginal on marginal | 250 |
| Second submarginal on marginal | 782 |
| Upper section of basal nervure | 290 |
| Lower section of basal nervure | 1190 |
| Lower side of first submarginal cell (not allowing for distinct curve) | 510 |
| Insertion of first recurrent nervure from basal lower corner of second submarginal cell | 255 |
| Lower end of basal nervure to transversomedial | 135 |

This genus represents a branch from the *Chalcobombus* series which did not persist. The peculiar venation appears to be quite normal, being the same on both sides. The idea that the insect might be an aberration of some *Chalcobombus* occurred to me, but there are numerous little differences, in addition to the loss of the second transverso-cubital nervure.

### *Chalcobombus martialis* sp. nov.

♀. A small thickset bee, resembling the other species of *Chalcobombus*, but distinguished by the form of the third submarginal cell, which is very broad above (its length below is about 700 $\mu$, above 460); the first recurrent nervure joins the second submarginal cell near its middle (357 $\mu$ from base, 340 from apex); the tip of the marginal cell is 175 $\mu$ from costa (in *Sophrobombus* it is less than half that distance); the claws have a small inner tooth not far from the end. The coloration is curiously suggestive of some of the Australian Colletidae.

Length about 8 mm; without evident sculpture; mesothorax, scutellum and vertex dull black; prothorax and tubercles coppery red; face black; legs metallic copper red or crimson; abdomen black, the hind margins of the segments very narrowly but conspicuously silvery-white, the dark part next to the margins stained with red, especially on the first segment. Pubescence black or dark fuscous, not abundant;

wings rather pale reddish brown; stigma large but short; third transversocubital nervure with a strong double curve; basal nervure meeting transversomedial; scape rather short (about 1020 $\mu$); third antennal joint longer than second; fourth very short, about twice as broad as long; fifth conspicuously longer than fourth (length of fourth 102 $\mu$); distance between antennae at base about 527 $\mu$; distance from antenna to eye 408 $\mu$; hind basitarsus about twice as long as broad, thus longer than in the other species.

The following measurements in $\mu$ are from the anterior wing:

| | |
|---|---|
| Length of stigma | 646 |
| Depth of stigma | 323 |
| Length of marginal cell | 1900 |
| Depth of marginal cell | 561 |
| Second submarginal cell on marginal | 204 |
| Upper section of basal nervure | 425 |
| Lower section of basal nervure | 1275 |
| Length of first discoidal cell | 1870 |
| Length of first submarginal cell (obliquely) | 970 |

Dedicated to the memory of MARTIAL, who referred to bees in amber more than 1800 years ago.

### *Electrapis* (?) *tornquisti* sp. nov.

♀. Length about $11\frac{1}{2}$ or 12 mm; robust, *Bombus*-like; head and thorax with abundant erect plumose white hair; face with scanty fuscous hair; at one side of the thorax just above the right tegula, the hair is broadly tipped with dark fuscous; the long hair on the front and legs is also partly fuscous. The irregular, unilateral arrangement of the ıuscous-tipped hairs at one side of the thorax suggests that either the hairs here have been stained in some way, or the white hairs have been bleached except at this point; either process is inexplicable to me; the transition from the dark to the light is quite abrupt. Abdomen broad, apparently black, with the hind margins of the segments rather broadly white, like some *Anthophora*; pubescence of abdomen short and pale; wings hyaline, nervures rather dark ferruginous (subcostal black); stigma practically obsolete; hind basitarsus more than twice as long as broad; fourth antennal joint conspicuously shorter than fifth (length of fourth about 170 $\mu$, of fifth, 272, of last joint, 510).

Claws strongly bifid, the inner tooth falling about 119 $\mu$ short of the outer; pulvillus large. Middle tibia with a single sharp spur;

I cannot determine the spur-characters of the hind tibiae. Malar space obsolete. Tegulae large, 1292 $\mu$ long, with very fine delicately plumose hairs.

The venation is normal for *Electrapis*, except that (as in *Bombus*) the basal nervure goes basad (170 $\mu$) of the transversomedial. The marginal cell has the lower side beyond the submarginals faintly concave. The hind wings have 15 costal hooks, and the transversomedian nervure has the upper half vertical or almost, and the lower strongly bent basad.

The following measurements of the anterior wings are in $\mu$:

| | |
|---|---|
| Length of first submarginal cell (obliquely) . . | 1122 |
| Second submarginal cell on marginal . . . . | 425 |
| First recurrent nervure to base of second submarginal cell . . . . . . . . . . . . | 476 |
| First recurrent nervure to apex of second submarginal cell . . . . . . . . . . . . | 425 |
| Third submarginal cell on marginal . . . . | 459 |
| Third submarginal cell on lower side . . . . | 1020 |
| Insertion of second recurrent nervure from end of third submarginal cell . . . . . . . | 85 |
| Depth of marginal cell . . . . . . . . . . | 782 |
| Upper section of basal nervure . . . . . . | 425 |
| Lower section of basal nervure . . . . . . . | 1700 |
| Length of first discoidal cell . . . . . . . . | 2269 |

*Electrapis tornquisti* is named after Dr. A. Tornquist. It is nearer to *Bombus* than is *E. meliponoides*; the positions of the basal and transversomedial nervures are as in *Bombus*, but the second submarginal cell is of ordinary type, and has not the peculiar form of that of *Bombus*. The second recurrent nervure ends nearer the end of the third submarginal cell than is usual in *Bombus*.

### ***Protobombus tristellus*** sp. nov.

Very closely related to *P. indecisus* Ckll., but rather smaller, about 7 mm long; the vertex, mesothorax and scutellum with much erect black hair. The wings are large for the size of the insect (anterior wings about $6^2/_3$ mm long), pale fuliginous (including posterior wings), the anterior wings with a large and very conspicuous circular dark fuliginous cloud occupying the end of the marginal cell and extending a little below. The insect is black, with the hind margins of the abdominal segments rather broadly very pale reddish. The

venational characters agree with those of *P. indecisus;* the long and very oblique transversomedial of the hind wings has a slight double curve. The hind basitarsus is quadrate, not twice as long as broad; its anterior margin is gently convex, and beset with black bristles. The tongue is short for a bee of this type, extending only 765 $\mu$ beyond the tips of the maxillae, the latter extending about 680 $\mu$ beyond the tips of the open mandibles. The tongue is quite broad (about 135 $\mu$) and has a large „spoon" (100 $\mu$ broad) at the end. The end of the second joint of the labial palpi is approximately level with the end of the maxillary blade; the last two joints of the labial palpi are rather large (the last one about 120 $\mu$ long), and are directed obliquely outwards, at an angle of about 35 degrees with the tongue. The mandibles are long, with long falciform (lower) tips, and apparently only one notch, which is deep, and situated much below the middle of the cutting edge (the mandibles of *P. indecisus* have three notches, and no long apical tooth). The eyes are wide apart above, and the ocelli are quite large. The tegulae are ordinary, very dark reddish brown.

In Baltic Amber; received from Dr. Tornquist.

Mitteilungen aus dem geologisch-palaeontologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 4.

# Über in Ostpreußen beobachtete Erdbebenerscheinungen an der Jahreswende 1908/09.

Von Prof. Dr. **A. Tornquist.**

(Nach einem am 4. Februar 1909 in der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag.)

Am 28. Dezember 1908 war Messina durch glücklicherweise selten in solcher Heftigkeit auftretende Erdbebenstöße zerstört worden. Es war dieses Ereignis aber nur ein Glied in einer längere Zeit anhaltenden Folge von starken seismischen Bewegungen; in großer und geringer Ferne wurden nacheinander immer wieder Beben beobachtet.

Als auch in Ostpreußen Berichte über Erdbebenbeobachtungen in die Zeitungen gelangten, hielt ich es im Interesse der seismischen und geologischen Forschung in der Provinz für geboten, diese Beobachtungen durch Rundschreiben vom hiesigen geologischen Institut aus möglichst schnell und möglichst vollständig zu sammeln. Ich hatte erst kurz vorher in einem Vortrage[1]) hervorgehoben, daß die ostpreußische Scholle einen so wesentlich anderen geologischen Aufbau besitzt als das übrige Deutschland und Mittel- und Südeuropa, so daß Beben gerade deswegen in Ostpreußen eine ganz besondere Beachtung speziell in geologischer Hinsicht verdienen.

Es konnte sich bei den in der Provinz gemachten Bebenbeobachtungen natürlich nur um solche makroseismischer Bewegungen handeln, denn Erdbebenapparate, welche die kleinen Erdkrustenbewegungen registrieren, sind zur Zeit leider in der Provinz noch nicht vorhanden. Die nächste Erdbebenstation von Königsberg aus ist Dorpat, dann Breslau und dann Krakau und Lemberg. Mit Ausnahme von Dorpat, stehen alle diese Stationen auf wesentlich anderem geologisch aufgebauten Untergrund, müssen also wesentlich andere Beobachtungen ergeben.

[1]) Tornquist, Die Feststellung des Südwestrandes des baltisch-russischen Schildes und die geotektonische Zugehörigkeit der ostpreußischen Scholle. Diese Schriften 1908. S. 1.

Die in der Provinz beobachteten makroseismischen Bewegungen sind nun keineswegs als die bis hierher geleiteten Bewegungen starker Erdbebenstöße des Mittelmeergebietes anzusehen, welche natürlich überall, auf allen Bebenstationen beobachtet werden können und deren Sammlung durch Laienbeobachtungen weniger Interesse haben würde, sondern es hat sich bei diesen Beobachtungen um etwas interessanteres, um wirkliche Lokalbeben, gehandelt, da genau zu der Zeit ihres Auftretens in Ostpreußen sich nirgends sonst starke Erschütterungen haben nachweisen lassen. Wohl aber haben bestimmte Bebenwarten diese Bewegungen als mikroseismische Bewegungen registriert, wie ich später zeigen werde. Ich möchte auf den Charakter der beobachteten Beben in Ostpreußen als Lokalbeben besonderes Gewicht legen, weil mir von einer Seite, während meines vorläufigen Berichtes in der Sitzung der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft am 4. Februar dieses Jahres eigentümlicherweise entgegengehalten wurde, daß solche Beobachtungen wenig Wert haben, weil Stationen wie die Göttinger alle Beben, die auf der Erde aufträten, registrierten. Es ist bei dem Einwurf ganz außer Acht gelassen, daß eben trotz solcher vorzüglichen Station die Beobachtung der Beben an dem Orte der stärksten Bewegung, d. h. in der Nähe des sogenannten Epicentrums daneben doch stets von ganz entscheidender Bedeutung ist. Und ich füge hinzu, daß die geologische Bewertung der Beben überhaupt vor allem von der Beobachtung im Epicentrum oder noch mehr von der Feststellung der Verschiebungen in der Erdkruste, auf welche die Bewegung zurückzuführen ist, abhängt. Die Bedeutung der bei uns gespürten Bewegungen liegt eben darin, daß sie auf dem als im allgemeinen seismisch ruhig angesehenen „russisch-baltischen Schild“ ihre Auslösung erfahren haben.

Die lang anhaltenden Erdkrustenbewegungen, welche sich über die ganze erste Hälfte des Jahres 1909 ausgedehnt haben, nahmen bekanntlich mit dem Erdbeben von Messina am 28. Dezember 1908 ihren Anfang. Dieses charakterisierte sich nun in seinem Verlauf so deutlich wie es selten der Fall ist, als ein typisches tektonisches und nicht als ein vulkanisches Beben. Das große Vulkangebiet des Ätna an der Ostküste Siciliens wurde nicht nur von dem Erdbeben verschont, sondern das Beben von Messina brach sich sogar an diesem Gebirgsstock. Es ist daher vielleicht von Interesse über das vielbesprochene Beben von Messina zunächst eine geologische Charakteristik zu erhalten, wie ich sie auf der Grundlage des geologischen Aufbaues der Ostküste von Sicilien und Süditalien zusammengestellt habe.

Die ganze Erscheinung dieser Erdkrustenbewegungen nahm, wie bekannt, ihren Beginn mit dem sehr starken Stoß, welcher am 28. Dezember morgens um 5 Uhr 20 Minuten Messina im Verlauf von 45 Sekunden zerstörte und an vielen Küstenpunkten der Meerenge von Messina Unheil anrichtete. Dieser Stoß trat wie der Beginn aller starken Erdbebenerscheinungen ohne jede vorherige Ankündigung auf. Er genügte, um die ganze Stadt sofort in einen großen Trümmerhaufen zu verwandeln. Eine ungeheure Staubwolke erhob sich, und sogleich brachen an mehreren Stellen der Stadt Brände aus. Auf diesen Hauptstoß erfolgten mehrere weniger starke Erschütterungen und während des ganzen folgenden Tages setzte sich die Bewegung in einer größeren Anzahl weiterer heftiger Stöße fort. Viele Stöße, zum Teil sehr heftige, sind dann während der folgenden sechs Wochen und bis zum heutigen Tage erfolgt. Während des Hauptstoßes ergoß sich vom Osten her eine große Flutwelle über das Ufergelände der Stadt, so daß die Hafenhalbinsel vollständig überschwemmt wurde. Als die Welle den Quai von Messina, den Corso Vittorio Emanuele, erreichte, schlug ihr Wasser bis zum ersten Stock der Häuser empor. Aus dem Auftreten dieser Flutwelle ergiebt sich, daß die Erscheinung ihren Ursprung nicht auf dem sicilianischen Untergrunde hatte, sondern, daß das Epicentrum, d. h. das Gebiet, in dem die Erschütterung zuerst an der Oberfläche der Erdfeste auftrat, im Grunde der Straße von Messina gelegen sein muß. Diese Straße von Messina ist eine geologisch äußerst bemerkenswerte Stelle des Mittelmeeres. Der ziemlich einheitliche, das ganz westmediterrane Gebiet umkränzende Gebirgsbogen des Appennins mit seiner Fortsetzung, dem calabrischen Gebirgszuge des Aspromonte, bis hinüber nach dem peloritanischen Gebirge Nordsiciliens und von dort durch Sicilien über die tunesischen Gebirge zum marokkanischen Atlas und schließlich über Gibraltar nach der südspanischen Sierra di Granada ist eine jung emporgestiegene Gebirgszone unseres Planeten. Teile dieses im ganzen in Zusammenhang gebliebenen Zuges sind aber durch Querbrüche auseinander gebrochen. Eine der bedeutendsten dieser Querbrüche stellt der Stretto di Messina dar. Trotzdem die Breite des Stretto an seiner engsten Stelle wenig über drei Kilometer beträgt, geht die Meerestiefe hier doch überall bis über 200 Meter hinab und schon wenig südlich Messina, in der Breite von Reggio und Galati, werden Tiefen von 1000 Meter erreicht. Wie überall sonst läuft hier aber wohl strenggenommen nicht nur ein Querbruch, sondern eine ganze Schar von annähernd parallelen Brüchen durch die sich an dieser Stelle umbiegenden Gebirgsfalten hindurch. Der Verlauf dieser Brüche ist außerordentlich deutlich an der SSW—NNOlich, fast geradlinig verlaufenden sicilianischen Küste von Letojanni über Sta. Teresa, Ali, Scaletta, Galati, Messina bis zur Punta del faro, der Nordspitze der Insel zu erkennen. Der gleich gerichtete Verlauf der calabrischen Küste von Bagnara, Palmi, Gioja bis Nicotera erweist sich als die Fortsetzung dieses Bruchsystems, das wir vielleicht noch weiter im NNO an der Nordwestseite des Golf von Taranto ebenfalls wiedererkennen können.

Mit diesem Verlauf der Bruchlinien steht das Auftreten der starken Erderschütterungen im besten Einklang. In Sicilien ist die starke Erschütterung südlich Messina nicht über Letojanni hinausgegangen. Taormina blieb von ernstem Schaden verschont, während in Calabrien die Küstenstrecke Bagnara—Gioja ebenfalls durch die Bewegung sehr energisch in Mitleidenschaft gezogen wurde. Außer ihr aber auch die östliche Seite des Stretto di Messina, so vor allem die Stadt Reggio.

Wichtig für die Charakterisierung der Bebenerscheinung ist nun vor allem der Umstand, daß die heftige Bewegung vor dem Massiv des Aetna halt machte und sich an diesem Vulkane fast vollständig brach. Da am Ätna auch keine außergewöhnlichen vulkanischen Erscheinungen beobachtet worden sind, so haben wir es hier unzweifelhaft

mit einem echten tektonischen Beben, also nicht mit einem vulkanischen Beben, zu tun; einem tektonischen Beben, welches durch die Lageveränderung der einzelnen Schollen des dortigen Gebietes, d. h. durch Bewegungen derselben an einem oder an mehreren Querbrüchen zum Ausdruck kommt, wenn auch seine Ursache wohl tiefer liegen muß. Wir kennen heute noch nicht die Art der Bewegung dieser Schollen, auf welche diese Bebenbewegung zurückgeführt werden muß und werden wohl in diesem Falle leider auch später, wohl wegen des vorwiegend submarinen Auftretens der Bewegung wenig hierüber erfahren. Aus der Analogie mit anderen tektonischen Beben können wir aber annehmen, daß die Bewegung an den Bruchlinien keineswegs eine sehr bedeutende gewesen zu sein braucht, hat doch die rührige Geological survey of Nord-America sogleich nach dem Verlauf des letzten großen californischen Bebens vom 18. April 1906, bei welchem die blühende, elegante Stadt San Francisco in Trümmer gelegt wurde, festgestellt, daß die Bewegung damals im Durchschnitt durch eine Horizontal-Verschiebung von nur drei bis vier Metern auf einer Bruchlinie[1]) hervorgerufen wurde, die sich über mehr als 400 Kilometer verfolgen ließ. Es ist das für die wahrgenommene, äußerst starke Erschütterung gewiß eine nur äußerst geringe Verschiebung in der festen Erdkruste. Danach ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß die neuesten Beben an der Meerenge von Messina besondere, leicht bemerkbare orographische Veränderungen der Oberfläche der Erdfesten hervorgebracht haben, oder daß gar, wie eine Zeitungsmeldung Anfang Januar berichtete, eine Verringerung der Meerestiefe an einer Stelle des Stretta von 500 Metern zu beobachten sei!

Trotz der verhältnismäßig stets sehr geringen Veränderung der Erdoberfläche selbst bei den stärksten Beben, unterliegt es doch kaum einem Zweifel, daß ein solches tektonisches Erdbeben eine Nebenerscheinung der dem Geologen so vertrauten Zerreißung, Faltung und des Aufeinanderschubes einzelner Teile der Erdkruste darstellt. Die tausendfache bis hunderttausendfache Wiederholung einer solchen verhältnismäßig kleinen Verschiebung mit der Nebenerscheinung des Bebens führt schließlich zu der großartigen Auftürmung von Gebirgsketten und Abbrüchen, wie sie unsere heutigen Hochgebirge darstellen. Das tektonische Beben ist also eine kleinste Phase der Gebirgsbildung.

Mit allen tektonischen Beben hat nun dasjenige der Meerenge von Messina das gemein, daß es in Form von nachfolgenden, weiteren Bewegungen sich ganz im Gegensatz zu vulkanischen Beben über sehr weite Gebiete weiter fortgesetzt hat und ist diese Tatsache vor allem für die Geologie von allergrößter Bedeutung. Wir können dadurch die tektonischen Wechselwirkungen kennen lernen, in denen die verschiedenen Erdschollen eines und desselben Kontinentes zu einander stehen, und so werden uns zugleich die Stellen der Erdfeste bekannt, an denen die Auslösung der Spannungen vor sich gehen, also die Zonen geringen Wiederstandes oder auch die Leitlinien der heute im Entstehen begriffenen Gebirge.

---

[1]) Bull. 324 der United states geological survey. 1907. S. 5.

In dem oben angeführten Vortrag von mir wurden in Europa folgende hauptsächliche geologische Einheiten unterschieden:

1. Das circummediterrane Faltengebiet mit den Alpen, dem Appennin, den Karpathen etc. als eine tertiäre Schrumpfungszone.

2. Die Zone der europäischen Mittelgebirge, eine ganz vorwiegend carbonische Schrumpfungszone, in welcher aber zahlreiche, vornehmlich tertiäre Brüche (von SSW—NNO und SO—NW gerichtet) hindurchsetzen.

3. Die saxonische Scholle, nordöstlich des Harzes und der Böhmischen Masse bis zur Linie Laholm—Christiansstadt—Bornholm—Bromberg—Sandomir im Osten. Hier ist eine leichte, hauptsächlich tertiäre Faltung, begleitet von starken SO—NW gerichteten Brüchen aufgetreten, neben untergeordneten SSW—NNO gerichteten Brüchen.

4. Der baltische Schild und die russische Platte (mit Ostpreußen), in welcher eine wesentliche Faltung seit dem Cambrium überhaupt nicht eingetreten ist und nur SSO—NNWlich und O—Wlich gerichtete Brüche auftreten.

Alle diese vier Hauptschollen — denen noch einige unwesentlichere, anders gebaute wie die caledonische anzuschließen wären — stehen einander eigentlich außerordentlich scharf gegenüber und bei derartigen Erdkrustenbewegungen, wie es die tektonischen Beben sind, sollten wir in erster Linie darauf unsere Aufmerksamkeit lenken, wie sich die Auslösungen der Spannungen der Erdkontraktion in jeder einzelnen derselben gestaltet. Alle Lokalbeben sind mit anderen Worten zunächst nach ihrem Auftreten in einer dieser Schollen einzuteilen.

Betrachten wir nun eine Karte, in welcher die Gebiete großer Seismizität kenntlich gemacht sind, so entnehmen wir derselben sofort, daß sich die stärksten und häufigsten Beben in den Zügen unserer Hochgebirge, in dem circummediterranen Zuge, ereignen. In den das Mittelmeer umrandenden Hochgebirgen Europas und in ihren Fortsetzungen nach Süd- und Mittelasien, ferner an der gesamten pacifischen Küste Asiens, Australiens und beider Amerika.

Diese Beobachtung beweist uns, daß sich die Zusammenschübe der Erdkruste heute noch dort in erster Linie vollziehen, wo zur Tertiärzeit unsere Hochgebirge emporgestiegen sind, daß wir uns also noch heute in jener Gebirgsbildungsphase befinden.

Ja es ist sogar sehr fraglich, ob das Auftürmen jener gigantischen Höhenzüge früher in schnellerem Tempo erfolgt ist, als wir heute die Aufeinanderfolge der kleinen Schollenverschiebungen als Erdbeben registrieren können.

Auch das Beben der Straße von Messina fällt in diese Zone schwachen Widerstandes unserer heutigen Hochgebirge hinein, ebenso die allermeisten größeren Beben, welche auf das Hauptbeben von Messina folgten; so wurden starke Stöße am 5. Januar auf Teneriffa, am gleichen Tage in den Westalpen, im Wallis, namentlich in Zermatt und St. Niklas, am gleichen Tage auch in Philadelphia verspürt. Einige Tage später wurden starke Stöße im Nordappennin, in den Südalpen, besonders in Rovereto, Trient, Bozen und anderen Orten des Etschtales und sogar in Innsbruck verspürt. Sodann richtete ein Erdbeben ziemlichen Schaden in Phokia an der kleinasiatischen Küste an. Schließlich wurden am 23. Januar neuerdings Erschütterungen im Appennin (Siena) wahrgenommen und am 30. Januar wurde der Süden und Südosten Spaniens von einem heftigen Erdbeben heimgesucht. In Barcelona überschwemmte die See die Promenaden; in der Provinz Murcia wurden viele Häuser beschädigt. Auch im marokkanischen Atlas hat dieses Erdbeben zahlreiche Schäden angerichtet. Schließlich wurden in den letzten Januartagen und zwar an mehreren Tagen beständig Erdstöße in Nordsachalin und am 1. Februar auch in Alexandrowsk bemerkt. Auch später noch wurden vielfach starke Stöße in dieser Zone beobachtet.

Aus dem Gebiete der Mittelgebirge sind lokale Erdstöße an der Jahreswende 1908/09 fast garnicht gemeldet worden. Nur vor dem Messinabeben wurden am 4. November in Karlsbad und am gleichen Tage in Apolda und in Erfurt, ferner in Greiz Erderschütterungen verspürt. Wie ich von der Erdbebenzentrale aus Straßburg erfahren habe, sind aber mikroseismische Lokalbeben dort im Januar nicht beobachtet worden; außer den dort natürlich registrierten Wellen der in den Alpen und am Mittelmeer erfolgten Erschütterungen, sind zwar an bestimmten Tagen, so am 1. und 3. Januar und auch später einzelne Wellen beobachtet worden, welche aber auch wahrscheinlich aus jenen Gebieten stammen mögen, makroseismische Stöße sind aber unter den registrierten nicht gewesen.

Auf der saxonischen Scholle wurden vor allen am 11. und 12. Februar in Hinterpommern Bebenerscheinungen beobachtet, deren Wirkungen von Herrn Bezirksgeologen Dr. Finckh in Berlin zusammengestellt worden sind und über welche derselbe folgendermaßen berichtet: „Die einzelnen Beobachtungspunkte sind entlang einer der Ostseeküste annähernd gleich verlaufenden Schütterlinie angeordnet, die, soweit sichere Nachrichten vorliegen, auf eine Länge von rund 80 Kilometer festgestellt worden ist. Die ersten Stöße wurden am Donnerstag morgen zwischen 4 und 5 Uhr in Neu-Kösternitz, Neu-

Zowen, Seidel und Manor, sowie in Zewelin am Donnerstag abend wiederholt verspürt. In Roman (Kreis Kolberg) und auf den benachbarten Gütern Starsberg, Lestin und Buchwald, sowie in Neugasthof und auf dem Vorwerk Ramelow wurden zum Teil etwas heftigere Stöße mit mehrmaliger Wiederholung in der Nacht von Donnerstag auf Freitag gegen $^1/_2$12 Uhr wahrgenommen. Sowohl in dem westlichen, als auch in dem östlichen Gebiet wurden weitere Erdstöße am Freitag morgen zwischen 5 und 7 Uhr beobachtet. Weitere Nachrichten liegen aus der Belgarder Gegend vor. Da keinerlei Beobachtungen über Veränderungen an Quellen gemacht wurden, so scheinen tiefergehende Einwirkungen auf den Untergrund nicht stattgefunden zu haben.“

Auf dem baltisch-russischen Schilde hatten sich erheblich früher Erdbebenbewegungen geltend gemacht. Zu diesen gehören die zu besprechenden, in Ostpreußen gemachten Beobachtungen und ähnliche in Livland beobachtete Vorgänge. In Livland wurden nach der Angabe von Professor Dr. Doss in Riga[1]) am 28. Dezember (10. Januar nach deutschem Kalender) abends im Kaiserwald, am 29. Dezember (11. Januar) morgens in Hagensberg und Sassenhof, am 30. Dezember (12. Januar) morgens in Hagensberg und am 19. Januar (1. Februar) abends in Karlsbad am Strande Beben direkt beobachtet. Eine genauere Beschreibung dieser Vorgänge steht heute noch aus.

Doch liegen weiter noch Zeitungsmeldungen vor, daß am 2. und 3. russischen Weihnachtsfeiertage — am 8. und 9. Januar unserer Zeitrechnung — in einigen Orten Finlands sogar beunruhigende Erderschütterungen verspürt wurden. In einem Dorfe sollen die Lampen geschaukelt haben und die Häuser Risse erhalten haben. In der Stadt Jufskül wurden einige Gebäude beschädigt und auf dem Markte entstand — wie in Gumbinnen — ein großer Riß. In Finnland sind solche Beobachtungen seit dem Jahre 1497 nicht gemacht worden.

An diese Beobachtungen in Livland schließen sich die in Ostpreußen bemerkten Beben am engsten an. Es müssen mehrere Stoßzüge über die Provinz hinweggegangen sein, unter denen besonders zwei deutlicher zur Beobachtung kamen: Stöße am 29. Dezember abends und am 5. Januar abends.

Am 29. Dezember abends gegen $^3/_4$10 Uhr wurde eine Erschütterung an vielen Häusern in Gumbinnen beobachtet. Mir kamen aus Gumbinnen selbst drei verschiedene Berichte zu, von zwei in Gumbinnen ansässigen Persönlichkeiten und einer anderen an jenem

[1]) Rigaer Beobachter. 1909. 21. Januar (3. Februar).

Tage dort vorübergehend anwesenden. In diesen Berichten wird gemeldet, daß außer den Berichterstattern auch zahlreiche andere ganz zuverlässige Beobachter, ein Gymnasialprofessor, ein Prediger, Postbeamte, die Nachtdienst hatten, usw. die gleiche Erscheinung wahrgenommen haben. Zum Teil wurde die Erschütterung als starkes Dröhnen und als ein scharfer Knall, zum anderen Teil als ein dumpfes Getöse, wie ein solches bei einer Ofenexplosion hervorgerufen wird, beobachtet Zu gleicher Zeit hatten Personen, welche gerade saßen, das Gefühl, als ob jedes Bein des Stuhles gehoben würde und darauf lief ein langsam sich verlierendes Zittern durch den Raum. Das für Erdbeben so charakteristische Knistern der Wände wurde auch in einem Falle beobachtet. Eine direkte Lageveränderung von Gegenständen, wie Bilder an der Wand oder dergleichen wurden dagegen später nicht bemerkt; es ist aber auf dem Gumbinner Markt am folgenden Tage ein zweifingerbreiter Bodenriß zu beobachten gewesen. Diese Schilderung weist auf einzelne nicht unerhebliche kurze Stöße aus geringer Ferne hin.

In der darauffolgenden Nacht wurden dann in Tilsit ebenfalls Erschütterungen verspürt. Ein mir vorliegender Bericht lautet:

„In der Nacht vom 29. bis 30. Dezember lag ich wach in meinem Bett. Ich fühlte um 4 Uhr 22 Minuten eine heftige Erschütterung meines großen neugebauten, drei Etagen hohen Wohnhauses; auch mein Bett bewegte sich leicht hin und her. Die Erschütterung dauerte 5 bis 10 Sekunden. Ich glaubte nichts anderes, als daß ein Teil des Hauses eingestürzt sei, was aber nicht der Fall war. Eine, eine Treppe tiefer wohnende Dame hat genau dieselbe Beobachtung gemacht. Ich bemerke noch, daß es ganz ausgeschlossen ist, daß diese Erschütterung etwa durch einen schwer beladenen, die Straße passierenden Frachtwagen hervorgerufen sein könnte."

Zu diesen Erscheinungen gehört ferner auch ein von einem Königl. Oberförster eingegangener Bericht, nach dem am 30. Dezember morgens die durch das Revier Tzulkiemen führende Kunststraße an zwei Stellen, die 400 Meter auseinander lagen, auseinander geplatzt war.

Als eine Ergänzung zu dem aus Tilsit gelieferten Bericht ist ferner ein solcher anzusehen, welcher aus Jeblonsken, Post Wronken, Kreis Goldap eingelaufen ist und von einem ebenfalls in der Nacht zum 30. Dezember um 3 Uhr 35 Minuten vernommenen lauten Krach berichtet, welcher aus Westen kam und der mehrere Sekunden dauerte. Der Beobachter vernahm zugleich auch ein starkes Klirren der Fensterscheiben. Auch diese Beobachtung ist von anderen Personen in Jeblonsken gemacht worden.

Aus diesen Berichten ergibt sich, daß am Abend des 29. Dezember und in der auf diesen folgenden Nacht also in der Tat nicht unerhebliche Erderschütterungen im Osten der Provinz verspürt worden sind.

Außer diesen Beobachtungen scheinen dann am 5. Januar noch Erschütterungen durch Königsberg gegangen zu sein, doch ist mir hierüber leider kein hinreichend verwendbares Material zugegangen. Nur von einer allerdings zuverlässigen Stelle — einem Studenten unserer Universität — liegt mir eine genauere Beobachtung vor. Derselbe bemerkte am 5. Januar abends um $^1/_2$9 Uhr in der Lobeckstraße Erschütterungen „als wenn ein schwerer Wagen über das Pflaster fährt". Die Türen des Raumes erzitterten leicht und eben dasselbe konnte auch an anderen Gegenständen wahrgenommen werden. Diese Beobachtung hat später leider nur durch ähnliche Berichte ohne genauere Zeitangabe eine Ergänzung gefunden, so daß sie deshalb nur einen sehr bedingten Wert besitzt.

Wenn dieses vorliegende Material — aus dem alle weiteren, durch nicht genügende Kontrollbeobachtungen unterstützten Berichte ausgeschieden sind — auch ein bescheidenes ist, so besitzt es doch aus dem Grunde einen nicht geringen Wert, weil diese Bebenbeobachtungen nun in der Tat durch Aufzeichnungen bestimmter Bebenwarten bestätigt worden sind.

An der Hauptstation für Erdbebenforschung zu Hamburg wurde nach dem 28. Dezember am 29. Dezember abends 11$^1/_2$ Uhr ein von 11 Uhr 25 Minuten bis 11 Uhr 33 Minuten dauerndes Beben registriert, dagegen am 30. und 31. Dezember keines und erst am 1. Januar 9 Uhr 53,5 Minuten bis 54,7 Minuten abends ein weiteres. Dann erst wieder am 5. Januar von 7 Uhr 54 Minuten bis 8 Uhr 7 Minuten morgens und zwar in diesem Fall ein Zug deutlich ausgeprägter langer Wellen. Weiterhin kam in Hamburg erst wieder am 13. Januar ein Beben zur Registrierung. Von diesen Aufzeichnungen zeigt die am 29. Januar registrierte Bewegung eine ausgezeichnete Übereinstimmung.

Hamburg gehört dabei der unserer Scholle am nächsten liegenden, saxonischen Scholle an. An den in dem Mittelgebirgsgebiet liegenden Warten von Göttingen und Straßburg, deren Berichte ich ebenfalls erhielt, ist eine solche Übereinstimmung nicht mehr vorhanden. In den Berichten von Göttingen ist vom 29. Dezember 1908 überhaupt keine Bewegung aufgeführt; solche sind hier nur am 1. Januar 1909 von 9 Uhr 49 Minuten bis 10 Uhr 7 Minuten abends, am 3. Januar von 10 Uhr 14 Minuten und 11 Uhr 23 Minuten, 25 Minuten und 43 Minuten abends und am 5. Januar von 7 Uhr 47 Minuten, 57 Minuten und 8 Uhr 9 Minuten morgens aufgeführt. Dann wird

auch hier erst wieder am 13. Januar ein Beben registriert. Es geht hieraus hervor, daß das in Ostpreußen am deutlichsten merkbare Beben vom 29. Dezember in Göttingen nicht zum Ausdruck kam.

An der Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. Els. konnte keine Coincidenz mit unseren Beobachtungen festgestellt werden, aus den makroseismischen Nachrichten dieser Station ergiebt sich aber, daß am 29. Dezember 1908 abends 10 Uhr 20 Minuten ein starkes wellenförmiges Beben in Ayutla in Mexiko stattgefunden hat, während am 5. Januar nirgends ein makroseismisches Beben auf der Erde gemeldet worden ist, wohl aber am 30. Dezember in Darjeeling (Indien), am 1. Januar in Algier, am 3. Januar ein Seebeben in der Straße von Messina, in der Höhe von Reggio, am selben Tage bei Kljue in Bosnien, am 4. Jauuar in Saloniki und im Puerto de Orotava auf Teneriffa, am 5. Januar abends wiederum an verschiedenen Stellen in Bosnien, am 8. in Bosnien, Mexiko usw.

Diese Vergleiche zwischen den Aufzeichnungen der Bebenwarten und den in Ostpreußen gemachten Beobachtungen ergeben demnach, daß die Erschütterungen am 29. Dezember abends und am 5. Januar abends wohl mit großer Wahrscheinlichkeit lokale Beben bestimmter Teile unseres Untergrundes gewesen sind, deren Wirkung aber nicht sehr weit über die baltisch-russische Scholle hinaus nur noch in der benachbarten saxonischen Scholle selbst für Seismographen deutlich registrierbar gewesen ist. Aus diesen Feststellungen geht daher der lokale Charakter dieser Erschütterungen außerordentlich klar hervor. Zugleich unterliegt es aber keinem Zweifel, daß es sich um wahre Erdkrustenbewegungen gehandelt hat, welche aus tiefer gelegenen Teilen der Erdfeste stammen.

Es entsteht nun die Frage, welcher Natur diese Bewegungen wohl gewesen sind. Die Beobachtungen in Gumbinnen und Tilsit und in Jeblonsken in derselben Nacht weisen darauf hin, daß die Bewegungen an der geradlinigen Verbindung dieser Ortschaften, an einer von SSO nach NNW verlaufenden Linie ausgelöst sein könnte. Wie oben Seite 30 erwähnt worden ist, kommen nun diese Richtung aufweisende Störungen im Bereich des baltisch-russischen Schildes in der Tat vor. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß die ostpreußischen Lokalbeben vom 29. Dezember 1908 in der Tat als eine Bewegung an einer SSO —NNWlichen Störung aufzufassen sind.

Eine sehr naheliegende Frage ist ferner die, in welcher Weise diese Beben mit dem großen Erdbeben von Messina zusammenhängen mögen. Als Lokalbeben handelt es sich also keineswegs bei ihnen um aus dem Mittelmeer herstammende Wellen. Das Hypocentrum,

der Herd des Bebens, ist in dem Untergrund des baltisch-russischen Schildes selbst zu suchen. Ein ursächlicher Zusammenhang beider Bewegungen, sowie auch der übrigen im späteren Verlauf in den verschiedensten Teilen der Erde aufgetretenen Beben ist trotzdem wohl anzunehmen.

Die Ursache eines tektonischen Erdbebens ist in den meisten Fällen die Auslösung des Kontraktionsdruckes in den äußeren Erdschalen. Unter diesen letzteren verstehe ich hier die feste Gesteinskruste der Erde samt dem Gesteinsfluß unter dieser, also samt der sogenannten Pyrosphäre. Der Sitz der Erdbeben liegt meist in einer verhältnismäßig so geringen Tiefe, meist nur bis 100 Kilometer Tiefe, daß die vielleicht erst in ca. 1000 Kilometer Tiefe liegende Barysphäre, für die Wichert die Eigenschaften fester Körper nachwies, als Erdbebenherd nicht in Betracht kommt. Die Auslösung der Spannung in der äußeren Erdschale ist daher die eigentliche Ursache der Beben. Die Veranlassung der Auslösung kann aber eine verschiedenartige sein; die Auslösung wird durch den mehr oder minder großen Widerstand der verschiedenen Teile der Erdkruste lokalisiert, aber schließlich auch durch kleine Anstöße, wie in vielen Fällen erwiesenermaßen durch barometrische Minima veranlaßt. Nach den Hauptstößen eines Bebens wird in dem Gebiete der Verschiebung die Spannung sehr stark herabgemindert, wohl so weit, daß sie durch den Widerstand der Reibung der zu bewegenden Schollen und durch die Schwere derselben leicht aufgehoben wird. Es ist aber durch die Auslösung eines Bebens zugleich eine Lagerungsverschiebung aufgetreten, welche vor allem für alle jene Gebiete von größerem Einfluß sein muß, welche der gleichen geologischen Zone angehören. Daraus ist das Wiederaufwachen der Erderschütterungen in jenem langen jungen Gebirgszug von Nordsachalin bis nach Spanien zurückzuführen.

Daß diese Lagerungsverschiebungen aber auch auf alte feste Kerne der Erdkruste von Einfluß sein können, daß beweisen die in dieser Darstellung von mir zusammengestellten Erdbebenerscheinungen in Ostpreußen, Livland und Finland.

Mag diese Zusammenstellung einen weiteren Zweck erfüllen, indem sie auf die Bedeutung exakter Erdbebenforschung gerade bei uns östlich der Weichsel, hinweist, wo der geologische Aufbau der Erdkruste ein so erheblich anderer ist als im übrigen Deutschland und in Mitteleuropa, wo ferner aus der Erdbebenbeobachtung Schlüsse auf die Geotektonik gezogen werden müssen, weil günstige Aufschlüsse in dem Felsgerüst des Untergrundes nicht vorhanden sind.

---

# Vierteljahrs-Bericht

über die

## Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

### in den Monaten Januar bis März 1909.

Erstattet von dem derzeitigen Sekretär.

---

## Plenarsitzungen.

### Plenarsitzung am 7. Januar 1909

in der Universität.

1. Der Präsident begrüßt die anwesenden Mitglieder zum Jahresanfang und teilt mit, daß die in der letzten Sitzung vorgeschlagenen Herren

Oberlehrer GASSNER, hier, und
Dr. G. HOFFMANN, Assistent am physikalischen Institut, hier

statutengemäß durch den Vorstand als Mitglieder aufgenommen worden sind.

Nach Bekanntgabe mehrerer von befreundeten Gesellschaften eingegangenen Todesanzeigen erstattet alsdann der Präsident den Jahresbericht über die Tätigkeit der Gesellschaft (abgedruckt im 49. Jahrg. der Schriften, p. 425) sowie in Vertretung des behinderten Bibliothekars den Bibliotheksbericht (abgedruckt ebenda, p. 428).

2. Hierauf hielt Herr Professor Dr. SCHÖNFLIES einen Vortrag über „Neuere Auffassungen des Zeitbegriffs“, an welchen sich eine lebhafte Debatte anschloß. (Manuskript nicht eingegangen.)

---

### Plenarsitzung am 4. Februar 1909

im Hörsaal des zoologischen Museums.

1. Der Präsident eröffnet die Sitzung mit geschäftlichen Mitteilungen. Zu Mitgliedern werden vorgeschlagen

Herr Dr. med. SALLY COHN, hier.
Herr Dr. med. K. GOLDSTEIN, Privatdozent, hier.
Herr Dr. med. M. LISSAUER, Assistent am pathologischen Institut, hier.
Herr EDWIN EWERS, Mittelschullehrer hier.
Polytechnischer Verein, Tilsit.

2. Vor Eintritt in die Tagesordnung sprach alsdann Herr Geheimrat **Braun** einige Worte

**Zur Erinnerung an Charles Darwin.**

Am 12. Februar dieses Jahres werden hundert Jahre seit der Geburt CHARLES DARWINS verflossen sein; überall schickt man sich an, diesen Tag in besonderer Feier zu begehen und den Mann zu preisen, der wie kein zweiter im vergangenen Jahrhundert auf die Wissenschaften, auf die Denk- und Anschauungsweise der Menschen von Einfluß gewesen ist, dessen Name tatsächlich und schon seit langen Jahren in aller Munde ist. Über allem aber, was sich an DARWINS Namen knüpft, ist seine Persönlichkeit mehr und mehr vergessen worden. Es dürfte daher gewiß angemessen sein, sein Andenken gerade nach dieser Richtung zu beleben.

Das Merkwürdige an DARWIN ist, daß er fast allein aus sich heraus und unter steter Arbeit an sich derjenige geworden ist, als welchen ihn alle Welt kennt; die Schule und die Universität haben hieran keinen, jedenfalls keinen größeren Anteil. Über die Methode seiner Lehrer und über den Lernstoff seiner Schulzeit fällt er harte Urteile, nicht minder harte über seine akademischen Lehrer in Edinburg, wo er Medizin studierte und in Cambridge, wo er theologischen Studien oblag, da er zu dem Entschluß gekommen war, später einmal das ruhige Leben eines Landpfarrers zu führen. Zwar zeigte er ausgesprochene Neigung zu den Naturwissenschaften, hatte auch Sinn für Naturbeobachtung — aber jede Schulung fehlte ihm noch. Diese wurde von einem seiner Lehrer, dem Theologie-Professor HENSLOW in Cambridge, der auch ein guter Naturforscher war, eingeleitet und in die richtigen Wege gelenkt. Weiteres tat die Lektüre von HERSCHELS „Einleitung in das Studium der Naturwissenschaften" und von HUMBOLDTS „Reise in die Äquinoctialgegenden des neuen Continents". Beide Bücher regten in DARWIN die „brennende Begierde an, einen Beitrag und wenn auch nur den allerbescheidensten, für das erhabene Gebäude der Naturwissenschaften zu liefern". Der Plan, nach Teneriffa zu gehen, wurde erwogen und wäre wohl auch zur Ausführung gelangt, wenn DARWIN nicht durch HENSLOW, der ihn besonders für die Geologie zu interessieren verstand, im Herbst 1831 aufgefordert worden wäre, an der zweiten Weltreise von FITZROY als Naturforscher Teil zu nehmen. Wohl fühlte DARWIN, wie wenig er hierzu vorbereitet war, aber diese und andere Bedenken, die er selbst und auch sein Vater hatte, wurden bald zerstreut und die Aufforderung angenommen. Die im Dezember 1831 angetretene und im Herbst 1836 beendete, also fast fünfjährige Reise ist, wie DARWIN selbst sagte, das bei weitem bedeutungsvollste Ereignis in seinem Leben gewesen und hat seine ganze Karriere bestimmt und zwar deswegen, weil er dieser Reise die erste wirkliche Erziehung seines Geistes verdankt. Weit höher als die Studien während der Expedition schätzt DARWIN die in ihrem Verlauf erfolgte Aneignung energischen Fleißes und konzentrierter Aufmerksamkeit auf alles das, womit er nur immer beschäftigt war. Alles, worüber er nachdachte und was er las, brachte er in direkte Beziehung zu dem, was er bereits gesehen hatte oder voraussichtlich noch sehen würde. Wissenschaftlicher Eifer und wissenschaftliches Streben waren erwacht und der Weg zur Betätigung gefunden, für ihn um so schwerer gefunden, als er Seefahrten sehr schlecht vertrug, dadurch viel Zeit für die Arbeit verlor und sich daher während des Wohlbefindens um so mehr koncentrieren mußte.

Und diese bitter empfundene Beschränkung der Arbeitszeit hat DARWIN fast während seines ganzen späteren Lebens auszuhalten gehabt: ein einige Jahre nach der Rückkunft auftretendes chronisches Magenleiden, das nicht behoben werden konnte, nötigte ihn bald nach seiner Verheiratung aus London nach dem einsamen Down sich zurückzuziehen, der Geselligkeit zu entsagen und äußerst mäßig und peinlich regel-

mäßig zu leben, um überhaupt arbeiten zu können. Unter diesen Umständen ist die Energie Darwins, mit der er jahrzehntelang gegen seinen Zustand täglich gekämpft hat, ebenso zu bewundern wie die Fülle, die Reife und der Wert dessen, was er in der Folge geleistet hat. Die geringsten Schwierigkeiten machte die Herausgabe des noch heut empfehlenswerten Reiseberichtes (London 1839, erweitert 1845 und 1860), der geologischen Werke über vulkanische Inseln und Südamerika (London 1844 und 1846, 2. Ausgabe 1876) sowie des hochbedeutenden Werkes über die Korallenriffe (London 1842, 2. Ausgabe 1874), weil es sich bei ihnen im wesentlichen nur um die Ausarbeitung der während der Reise gemachten und wohldurchdachten Beobachtungen handelte. Anders aber mit den späteren Werken; schon das folgende, die Monographie der recenten Cirripedien, der sich bald die Darstellung der fossilen Rankenfüßer anschließt, ist das Produkt achtjähriger, angestrengter Detailarbeit (London 1854), die Darwin ebenfalls als hochbedeutend für sich einschätzte, weil es sich um eine systematisch schwer zu behandelnde Tiergruppe handelt, deren Angehörige classificiert werden sollten. Damit erst war die Ausbildung Darwins abgeschlossen und er ein geschulter Naturforscher geworden.

Die Veranlassung zu der großen, noch heute geschätzten Cirripedien-Monographie war das Auffinden einer sehr abweichenden Form an der Küste von Chile. Auf der Reise mit dem Beagle war aber Darwin auch auf Tatsachen aufmerksam geworden, die nur mit einer Umwandlungsfähigkeit der Arten erklärt werden konnten. Daß den so eigenartigen, auf Südamerika beschränkten und mit einem Hautpanzer versehenen Gürteltieren ähnliche, aber ausgestorbene Formen in derselben Gegend vorausgegangen waren, machte einen tiefen Eindruck auf ihn, ebenso der Umstand, daß beim Herabgehen nach Süden über den Continent nahe verwandte Arten einander ablösen, ferner, daß die meisten Naturprodukte der Galapagos-Inseln südamerikanischen Charakter tragen, und endlich, daß die Arten auf jeder Insel nur unbedeutend verschieden sind. Diese Tatsachen führten Darwin auf den Gedanken, daß die Species allmählich modificiert werden, und er begann unmittelbar nach der Rückkehr nach England alle Tatsachen zu sammeln, welche in irgend einer Weise sich auf das Abändern der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation und im Naturzustande beziehen. Quelle hierfür war ihm die Literatur, die er excerpierend durcharbeitete, und die Erfahrungen geschickter Tier- und Pflanzenzüchter, die er teils persönlich, teils durch Versendung von Fragebogen zu Rate zog. Er sah bald, daß der Erfolg des Menschen bei Tier- und Pflanzenzüchtungen nur auf der richtigen Zuchtwahl beruht; den in der freien Natur analog wirkenden Faktor fand er aber erst nach der Lektüre von Malthus „Über Bevölkerung". Damit war der Ring geschlossen und die Descendenztheorie begründet.

Im September 1854 begann Darwin, nachdem er vor mehr als einem Jahrzehnt seine Gedanken über die Descendenz schriftlich niedergelegt, aber nicht veröffentlicht hatte, die ungeheure Masse von darauf bezüglichen Notizen, die sich bei ihm angesammelt hatte, zu ordnen und weitere Beobachtungen anzustellen. Im Sommer 1858 war er mit der Niederschrift eines größeren Werkes über die Umwandlung der Arten etwa zur Hälfte fertig, als ihm von Wallace, der sich damals im malayischen Archipel aufhielt, ein Artikel zur Begutachtung zuging, der dasselbe Problem, an dem er seit 1836 gearbeitet hatte, behandelte.

Nur schwer entschloß sich Darwin, dem Rate Hookers und Lyells zu folgen und aus seiner früheren Niederschrift ein kurzes Excerpt anzufertigen, das gleichzeitig mit dem Wallaceschen Artikel erschien. Gleich darauf machte sich Darwin an die Umarbeitung des zur Hälfte vollendeten großen Manuskriptes und konnte nach

13 Monaten „harter Arbeit“ sein Werk über die Entstehung der Arten in Druck geben; es erschien im November 1859 und hatte einen auch von DARWIN wohl kaum erwarteten Erfolg, der sich auch darin ausspricht, daß die erste Ausgabe am Tage des Erscheinens, die zweite bald nach dem Erscheinen vergriffen war, daß weitere Auflagen und Übersetzungen in verschiedene Sprachen erfolgten.

Die Arbeit ging aber weiter; nach Fertigstellung der auf mühseligen Untersuchungen beruhenden Arbeiten über die Befruchtung der Orchideen und über die kletternden Pflanzen erschien 1868 das große, bereits 1860 begonnene, eine Fülle von Angaben und Beobachtungen verwertende Werk über das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation und 1871 das über die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl, das von allen Werken DARWINS wohl die größte Verbreitung gefunden hat und in seinen Anfängen auch auf das Jahr 1838 zurückgeht.

Ebenso lange vorbereitet war das im Herbst 1872 erschienene Werk über den Ausdruck der Gemütsbewegungen beim Menschen und bei den Tieren; die Sammlung von Notizen und Beobachtungen hierzu begann gleich nach der am 27. Dezember 1839 erfolgten Geburt seines ersten Kindes. Kürzere Zeit, aber immerhin doch 15 Jahre währten die Beobachtungen über die Insekten fressenden Pflanzen. Damit war DARWIN wieder auf pflanzenphysiologische Fragen gekommen, die ihn auch weiterhin beschäftigten. Im Herbst 1876 erschienen: Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung, 1877 ein Buch über die verschiedenen Formen der Blüten und 1880 ein Werk über das Bewegungsvermögen der Pflanzen, das die Tatsache, daß kletternde Pflanzen in so vielen, ganz verschiedenen Pflanzengruppen vorkommen, mit anderen Bewegungserscheinungen der Pflanzen in Beziehung brachte und diese alle aus einer fundamentalen Art der Bewegung erklärte.

Das Schlußwerk DARWINS, das 1881 erschien, also kurz vor seinem am 12. April 1882 erfolgten Tode, knüpft an eine 40 Jahre früher gemachte und auch veröffentlichte Beobachtung an; es behandelt die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Regenwürmer.

Eine ungeheure Arbeit liegt den Schriften DARWINS zu Grunde, sie lassen sie in vollem Umfange kaum erkennen. Aber seine Autobiographie und sein Briefwechsel enthüllen das Maß von Arbeit, das er bewältigt hat und zeigen uns auch die große Gewissenhaftigkeit, mit der er stets voranging. Das alles muß auch der Gegner anerkennen und kann es um so mehr, als DARWIN sich niemals in eine Polemik eingelassen hat, wie sie ihm gegenüber oft genug geübt worden ist; er fand es für richtiger, die Zeit, die ihm solche Polemik kosten würde, für positive Förderung der Wissenschaft anzuwenden. So erscheint uns DARWIN als ein Mann von eisernem Fleiß und starkem Willen, großer Geduld, peinlicher Gewissenhaftigkeit und vornehmer Gesinnung — und als solchen wollen wir ihn im Andenken behalten.

3. Hierauf hielt Herr Dr. **Louis Ascher** einen Vortrag über

## Die Gesundheitsverhältnisse in Ostpreußen.

Um die Fehler zu vermeiden, welche durch die verschiedenartige Zusammensetzung der Bevölkerung (alt und jung) die Gesamtsterblichkeit verwirrt, unterscheidet das Kaiserliche Gesundheitsamt vier Altersgruppen: Säuglinge (0 bis 1jährige), Kinder (1 bis 15 jährige), Erwachsene (15 bis 60 jährige) und Greise (mehr als 60 jährige). In den folgenden drei Tabellen, in denen die drei für uns wichtigsten Altersklassen Ostpreußens mit denen des gesamten Deutschen Reiches verglichen sind, sehen wir eine, bei den Kindern (Tabelle 2) nicht unerheblich, höhere Sterblichkeit in all den drei Altersgruppen.

Tabelle 1. Im 1. Lebensjahre starben auf 1000 Lebendgeborene (1902—1904)

| | Im Ganzen | An Magendarm-Katarrh | An Lebens-schwäche | An Keuch-husten | An Diphterie und Krupp | An Scharlach u. Masern |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Deutsches Reich | 194 | 62 | 31 | 5.9 | 1.6 | 3.1 |
| Ostpreußen | 196 | 53 | 26 | 9.8 | 11.2 | 5.7 |

Tabelle 2. Im Alter von 1 bis 15 Jahren starben von 1000 Lebenden (1902—1904)

| | Im Ganzen | An Diphterie und Krupp | An Scharlach u. Masern | An Keuch-husten | An Tuberkulose |
|---|---|---|---|---|---|
| Deutsches Reich | 8.7 | 0.8 | 1.1 | 0.3 | 0.8 |
| Ostpreußen | 12.5 | 3.2 | 2.0 | 0.5 | 0.5 |

Tabelle 3. Im Alter von 15 bis 60 Jahren starben auf 1000 Lebende (1902—1904)

| | Im Ganzen | An Lungen-tuberkulose | An akuten Lungen-krankheiten | An Typhus | An Neu-bildungen | An Verun-glückungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Deutsches Reich | 84 | 24 | 11.2 | 0.8 | 6.4 | 3.7 |
| Ostpreußen | 87 | 17 | 16.3 | 1.5 | 5.9 | 4.5 |

Tabelle 4a. Sterblichkeit der Säuglinge 1905—1906 (auf 1000 Lebendgeborene)

| | Im Ganzen | An Magendarm-Katarrh | An Lebens-schwäche | An Keuch-husten | An Diphterie und Krupp | An Scharlach u. Masern |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Preußischer Staat | 187 | 51 | 35 | 6.4 | 1.2 | 2.6 |
| Reg.-Bez. Königsberg | 215 | 72 | 37 | 7.9 | 4.4 | 4.1 |
| Reg.-Bez. Gumbinnen | 223 | 67 | 43 | 8.3 | 11.7 | 3.6 |
| Reg.-Bez. Allenstein | 186 | 33 | 49 | 10.9 | 7.5 | 7.0 |

Tabelle 5.
Säuglingssterblichkeit (aus Statistisches Jahrbuch des preußischen Staats 1906)

| | Staat | | Regierungsbez. Königsberg | | Regierungsbez. Gumbinnen | | Regierungsbez. Allenstein | | Stadt Königsberg i. Pr. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ehel. | unehel. | ehel. | unehel. | ehel. | unehel. | ehel. | unehel. | ehel. | unehel. |
| 1875—1880 | 194.0 | 353.1 | 199 | 378 | 203 | 365 | 205 | 388 | 249 | 520 |
| 1881—1890 | 194.8 | 354.7 | 201 | 368 | 209 | 370 | 205 | 391 | 255 | 488 |
| 1891—1900 | 190.6 | 355.8 | 199 | 358 | 215 | 371 | 190 | 386 | 236 | 432 |
| 1901—1906 | 177.1 | 325.9 | 192 | 325 | 214 | 349 | 174 | 324 | 188 | 347 |

Tabelle 4b. Sterblichkeit der Säuglinge 1905/1906.

| | 1905 | | | | | | | | 1906 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Preußischer Staat | | Reg.-Bezk. Königsberg | | Reg.-Bezk. Gumbinnen | | Reg.-Bezk. Allenstein | | Preußischer Staat | | Reg.-Bezk. Königsberg | | Reg.-Bezk. Gumbinnen | | Reg.-Bezk. Allenstein | |
| | absolut | % | absolut | % | absolut | % | absolut | % | absolut | % | absolut | % | absolut | % | absolut | % |
| Lebendgeborene | 1241620 | | 28361 | | 20100 | | 18182 | | 1269611 | | 28509 | | 19810 | | 18987 | |
| 1. Angeborene Lebensschwäche | 45582 | 3.6 | 1072 | 3.7 | 1012 | 5.0 | 922 | 5.0 | 44186 | 3.47 | 1030 | 3.7 | 726 | 3.66 | 901 | 4.76 |
| 4. Scharlach | 771 | 0.06 | 18 | 0.06 | 13 | 0.05 | 65 | 0.36 | 678 | 0.05 | 22 | 0.07 | 27 | 0.14 | 57 | 0.31 |
| 5. Masern und Röteln | 2129 | 0.17 | 139 | 0.49 | 53 | 0.26 | 40 | 0.22 | 3114 | 0.25 | 57 | 0.20 | 56 | 0.28 | 97 | 0.51 |
| 6. Diphterie und Krupp | 1918 | 0.15 | 168 | 0.59 | 277 | 1.47 | 155 | 0.85 | 1462 | 0.09 | 85 | 0.30 | 174 | 0.88 | 125 | 0.66 |
| 7. Keuchhusten | 8739 | 0 70 | 264 | 0.93 | 142 | 0.72 | 199 | 1.10 | 7558 | 0.59 | 186 | 0.65 | 189 | 0.95 | 208 | 1.09 |
| | 13557 | 1.08 | 589 | 2.07 | 485 | 2.50 | 459 | 2.53 | 12812 | 0.98 | 350 | 1.22 | 446 | 2.25 | 487 | 2.57 |
| 11. Tuberkulose | 3365 | 0.27 | 43 | 0.15 | 23 | 0.11 | 22 | 0.12 | 2941 | 0.23 | 32 | 0.12 | 32 | 0.16 | 21 | 0.11 |
| 12. Lungenentzündung | 13621 | | 246 | | 90 | | 58 | | 13212 | | 217 | | 59 | | 85 | |
| 13. Influenza | 430 | | 14 | | 7 | | 4 | | 172 | | 3 | | 2 | | 1 | |
| 15. Krankheit. der Atmungsorgane | 9025 | | 206 | | 132 | | 105 | | 8562 | | 196 | | 121 | | 202 | |
| | 23076 | 1.86 | 466 | 1.64 | 229 | 1.14 | 167 | 0.92 | 21946 | 1.72 | 416 | 1.46 | 182 | 0.92 | 288 | 1.52 |
| 17. a) Gehirnschlag | 1993 | | 2 | | 1 | | 1 | | 1689 | | 5 | | 1 | | 1 | |
| b) Andere Krankheit. des Nervensystems | 3799 | | 56 | | 17 | | 9 | | 3485 | | 41 | | 13 | | 14 | |
| | 5792 | 0.46 | 58 | 0.24 | 18 | 0.09 | 10 | 0.05 | 5174 | 0.41 | 46 | 0.16 | 14 | 0.07 | 15 | 0.08 |
| 18. Krankh. der Verdauungsorgane | 69091 | 5.56 | 2555 | 9.0 | 1564 | 7.79 | 698 | 3.85 | 60471 | 4.75 | 1589 | 5.58 | 1121 | 5.67 | 524 | 2.77 |
| a) Magen- und Darmkatarrh | 34605 | | | | | | | | | | | | | | | |
| b) Brechdurchfall | 32178 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20. Anderebenannt. Todesursachen | 67426 | 5.41 | 1555 | 5.46 | 1313 | 6.50 | 553 | 3.06 | 60363 | 4.75 | 1369 | 4.80 | 1047 | 5.61 | 652 | 3.46 |
| 23. Todesurs. nicht angegeben u. unbekannt | 12121 | 0.97 | 505 | 1.77 | 429 | 2.19 | 633 | 3.51 | 11085 | 0.87 | 405 | 1.44 | 368 | 1.85 | 602 | 3.19 |
| Gestorbene überhaupt | 245981 | 19.8 | 6908 | 24.4 | 4924 | 2.45 | 3477 | 19 1 | 224764 | 17.7 | 5308 | 18.6 | 3978 | 20.1 | 3440 | 18.1 |

(Ausgezogen und berechnet aus „Preuß. Statistik“ 1905, 1906 f. d. Preuß. Staat, sow. f. Gestorbene überhaupt aus „Statist. Jahrbuch d. Preuß. Staates“ p. 18, p. 29.)

Tabelle 6a. Taubstumme und Blinde

Zahl der am 1. Dez. 1900 gefundenen ortsgebürtigen (auf 10000 Einwohner berechnet)

| | Taubstumme | | | | Blinde | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Im Ganzen | unter 2000 | 2000—100000 | 100000 u. mehr | Im Ganzen | unter 2000 | 2000—100000 | 100000 u. mehr |
| Deutsches Reich | 8.4 | 12.3 | 5.9 | 3.7 | 6.0 | 8.2 | 4.6 | 2.9 |
| Reg.-Bez. Königsberg | 19.0 | 23.1 | 14.5 | 8.4 | 8.9 | 9.9 | 8.8 | 5.1 |
| Reg.-Bez. Gumbinnen | 21.8 | 24.1 | 12.0 | — | 12.2 | 13.7 | 5.8 | — |

Erworbene Taubheit: Deutsches Reich = 46 %, Ostpreußen = 49 %

Tabelle 6b. Ursachen der Taubheit

| | Epidem. Genickstarre | Gehirnhautentzündung | Andere Gehirnkrankheiten | Scharlach | Masern | Diphterie | Unterleibstyphus | Keuchhusten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deutsches Reich | 270 = 9 | 620 = 20.7 | 391 = 13.0 | 470 = 15.7 | 182 = 6.1 | 78 = 2.6 | 118 = 3.9 | 48 = 1.6 % |
| Ostpreußen | 19 = 10 | 28 = 15 | 9 = 4.9 | 36 = 19 | 10 = 4.5 | 5 = 2.7 | 18 = 9.7 | 5 = 2.7 % |

Schon aus Tabelle 1 ergibt sich als Ursache für dieses ungünstige Verhalten Ostpreußens, die erhöhte Sterblichkeit an akuten Infektionskrankheiten; namentlich ist es die Diphterie, die durch eine außerordentlich erhöhte Sterblichkeit sich auszeichnet. Indes dürfte der von dem Medizinalstatistiker des Kaiserl. Gesundheitsamtes, Geh. Rat RATHS, ausgesprochene Zweifel an der Richtigkeit gerade dieser Diagnose nicht unberechtigt sein. Anders liegt es bei Scharlach und Masern, deren Erkennung auch dem Laien nicht schwer fällt; in Tabelle 6b werden wir einen weiteren Anhaltspunkt für das tatsächlich starke Vorkommen von Scharlach in Ostpreußen sehen. In dem Vortrage über die Lungenkrankheiten in Königsberg (diese Schriften 1904) hat der Vortragende gezeigt (und später an anderen Stellen noch weiter ausgeführt), daß die große Sterblichkeit der Säuglinge an akuten Infektionskrankheiten etwas typisch ländliches für Preußen und Deutschland ist: es konnte gezeigt werden, daß die Sterblichkeit an akuten Infektionskrankheiten am höchsten auf dem Lande, am niedrigsten in der Großstadt — am höchsten ferner in den landwirtschaftlichen, am niedrigsten in den industriereichsten Kreisen Preußens ist.

Daß nicht eine angeborene Körperschwäche die hohe Sterblichkeit an den genannten Krankheiten bedingt, ersieht man aus der geringeren Sterblichkeit an Lebensschwäche (Tabelle 1) und Tuberkulose (Tabelle 2 und 3). Leider haben sich bei den Säuglingen die Verhältnisse verschlechtert (Tabelle 4a), da in den Jahren 1905/06 die Sterblichkeit an Lebensschwäche und an Magendarmkatarrhen über die des deutschen Reiches gestiegen ist. Die höhere Sterblichkeit an Magendarmkatarrhen beschränkt sich aber nicht auf den heißen Sommer 1905, sondern findet sich auch in dem normalen 1906 (siehe Tabelle 4b). Sie ist um so bedauerlicher, als im ganzen

Staate die Sterblichkeit der Säuglinge im Sinken begriffen ist (Tabelle 5), ein Verhalten, das auf die Abnahme der akuten Infektionskrankheiten zurückzuführen ist.

Ob an der erhöhten Sterblichkeit an Lebensschwäche eine schlechtere Ernährung der Bevölkerung infolge der Ausbreitung der Molkereien und der hierdurch veranlaßten stärkeren Versendung von Molkereiprodukten schuld ist, wie man dies auf Grund schweizerischer Erfahrungen annehmen kann, bedarf weiterer Untersuchungen.

Wie schon angedeutet, beweist uns die Statistik der Taubstummen und Blinden (Tabelle 6[b]) das erhöhte Vorkommen von akuten Infektionskrankheiten in unserer Provinz: unter den Ursachen der Taubheit spielt die erworbene (Tabelle 6[a]) eine große Rolle — im deutschen Reich mit 46 %, in Ostpreußen mit 49 % — und in ihr besonders der Scharlach, der in Ostpreußen sogar 19 % aller Taubheit bedingt und damit alle anderen Ursachen überragt. Auch hier zeigt sich wieder (Tabelle 6[a]) das Überwiegen der ländlichen Gemeinden und zwar nicht nur bei Taubheit, sondern auch bei der Blindheit. Glücklicherweise bessern sich auch bei uns die Verhältnisse, wie die neueste Zählung der Taubstummen und Blinden gezeigt hat, bei den letzteren hauptsächlich durch die Bekämpfung der Granulose.

Ein wesentlich günstigeres Bild zeigt die Rekrutenstatistik. Wie aus der Rekrutenstatistik[1]) von Schwiening zu ersehen ist, hat Ostpreußen eine ganz bedeutend hohe Tauglichkeitsziffer, bedingt durch die außerordentlich niedrige Ziffer für „allgemeine Körperschwäche, schwache Brust usw.“ Auch zeichnen sich die eingestellten Rekruten, wie derselbe Autor an anderer Stelle[2]) gezeigt hat, durch eine geringere Erkrankungsziffer an venerischen Krankheiten (5,8 ‰ gegen 7,3 des ganzen Staates), insbesondere Syphilis (1,1 gegen 1,3) aus. Dagegen infizieren sie sich während der Dienstzeit recht stark an Syphilis (5,0 ‰ gegen 4,1).

Auch der Alkoholismus spielt in Ostpreußen eine außerordentlich große und ungünstige Rolle; denn während unter den männlichen Gesamtzugängen der Irrenanstalten Deutschlands 9 % an Säuferwahnsinn starben, waren es in Ostpreußen 20 %. Vielleicht ist er auch die Ursache für die große Zahl tötlicher Verunglückungen (Tabelle 3).

Als Lichtblick sei aber erwähnt, daß trotz Allem die Erreichung eines höheren Alters mehr Erwachsenen in Ostpreußen zuteil wird, als im ganzen Reiche; denn während im letzteren 56,5 % das Alter von 60 Jahren überschritten, waren es in Ostpreußen 59,6 %, die höchste Zahl des ganzen Reiches.

Fassen wir nun das Gesagte zu einem Gesamtbilde zusammen, so haben wir in Ostpreußen eine sehr kräftige, mit guter Veranlagung zur Erreichung eines hohen Alters geborenen Bevölkerung, deren Jugend in ungewöhnlich hoher Zahl Krankheiten Opfer bringt, die von kulturell höher stehenden Provinzen in der Hauptsache bereits überwunden sind, bei deren Erwachsenen Alkohol und Syphilis eine sehr ungünstige Rolle spielen.

Worauf die große Sterblichkeit an akuten Lungenkrankheiten bei den Erwachsenen (Tabelle 3) zurückzuführen ist, bedarf einer Untersuchung, ebenso die erhöhte Sterblichkeit der Säuglinge an Magendarmkatarrh und Lebensschwäche (Tabelle 4[a] und [b]).

Wie wichtig gerade die Sterblichkeit der Kinder und der durch sie veranlaßte Verlust an Arbeitskräften für eine arbeiterarme Provinz wie Ostpreußen ist, mag man daraus erkennen, daß in den Jahren 1905/6 durchschnittlich 49380 Kinder unter

---

[1]) Beiträge zur Rekrutierungsstatistik Jena, 1908. Fischer.

[2]) Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens H. 36, Berlin 1907. Hirschwald.

15 Jahren starben. Wäre von ihnen etwa die Hälfte gerettet worden, was bei nicht übermäßiger Sorgfalt nicht unmöglich wäre, und würde jede dieser am Leben erhaltenen Personen nur zwei Jahre in unserer Provinz beschäftigt werden, was ebenfalls nicht unmöglich wäre, so wären 50000 Arbeitskräfte jährlich gewonnen und damit der größte Teil des in Form von Arbeitslöhnen an das Ausland gezahlten Tributes. Nachdem der Staat in sozialer und hygienischer Beziehung gerade in den letzten Jahren sehr viel für Ostpreußen getan hat, liegt der weitere Fortschritt auf dem Gebiete der Selbsthilfe. Dies hat die Ärzteschaft Ostpreußens erkannt und ist entsprechend einem Beschluß ihrer Allensteiner Tagung (1908) an die Vertreter des Staates und der Provinzialverwaltung zur Ausarbeitung eines Planes herangetreten, der ein gemeinsames organisches Wirken zwischen ihnen, den genannten Behörden, den Organen der Selbstverwaltung und den Vereinen auf dem Gebiete der gesundheitlichen Fürsorge ermöglichen soll.

4. Herr Professor Dr. TORNQUIST behandelte sodann „die Erdbeben der Jahreswende 1908/09“. Der Vortrag, an welchem sich eine lebhafte, in erster Linie die Erdbebenstationen behandelnde Diskussion knüpfte, ist in erweiterter Form auf Seite 27 ff. dieses Heftes zum Abdruck gelangt.

---

## Plenarsitzung am 4. März 1909

im Hörsaal des physiologischen Instituts.

1. Der Präsident teilt mit, daß die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren durch den Vorstand als Mitglieder aufgenomen worden sind, nachdem hiergegen in der statutenmäßigen Frist kein Widerspruch erhoben worden ist. Zur Aufnahme neu vorgeschlagen werden

Herr Rentier BIELANKOWSKI, hier
Herr Dr. med. G. COHN, hier
Herr Dr. med. E. KRÜCKMANN, Prof. der Augenheilkunde, hier
Herr Dr. med. E. MEYER, Prof. der Psychiatrie, hier
Herr Dr. med. SPRINGFELD, Regierungsmedizinalrat, hier
Herr Zahnarzt F. PANKOW, hier
Herr Lehramtskandidat K. DIECK, hier.

2. Herr Prof. Dr. **O. Weiß** hielt einen Vortrag über

### Chronographie und Chronophotographie.

Der Vortragende erläutert an der Hand von Versuchen die Methoden der Zeitschreibung wie sie in der Physiologie gebräuchlich sind. Er zeichnet den menschlichen Puls auf eine berußte Glanzpapierfläche, auf die zugleich ein Uhrwerk Sekundenmarken aufschreibt. Weiter mißt er die Reaktionszeit des Menschen, d. h. die Zeit, die von dem Zufügen eines Reizes (Hautreizes) bis zum Kundgeben der Empfindung dieses Reizes vergeht. Zwecks Demonstration der photographischen Zeitregistrierung zeigt der Vortragende seine Methode der Photographie menschlicher Herztöne und Herzgeräusche, bei der durch den Schatten einer schwingenden Feder Hundertel-Sekunden markiert werden.

Wenn man die Geschwindigkeiten, mit denen die Schreibflächen sich bewegen, genau kennt, so ist eine besondere Registrierung der Zeit nicht nötig. Bei Serienaufnahmen von Bewegungsvorgängen hat man deshalb vielfach von gleichzeitiger Zeitschreibung abgesehen. Es folgt eine Entwicklung der Geschichte der Serienphotographie. Sie beginnt mit JANSSEN, der auf dem Rande einer rotierenden photographischen Platte den Venusdurchgang durch die Sonne in einer Serie von Aufnahmen photographierte. Bewegungen von Menschen und Tieren untersuchten durch Serienphotographie MUYBRIDGE und ANSCHÜTZ, indem sie eine Anzahl von photographischen Apparaten in einer Reihe aufstellten und jedesmal im Moment, in dem das bewegte Objekt den betreffenden Apparat passierte, eine Aufnahme machten. MAREY löste in vollkommener Weise das Problem der Serienphotographie, indem er einen Filmstreifen sich springend bewegen ließ. In jeder Ruhelage des Films war das photographische Objektiv offen, und der Film wurde dementsprechend belichtet. Auf diese Weise kann man beliebig viele Aufnahmen hintereinander machen. In der neueren Zeit ist BULL im Institut MAREY bis zu 2500 Aufnahmen in der Sekunde gekommen.

In demselben Institut hat CARVALLO Serien-Momentaufnahmen von Röntgenbildern gemacht. Sie betreffen die Bewegungen des Verdauungsapparates von kleinen Wirbeltieren. Der Darm wird dadurch sichtbar gemacht, daß dem Futter der Tiere Wismut beigemischt wird. Auf diese Weise wirft der Darm auf den Fluoreszenzschirm und auf den Film einen Schatten.

Weiter bespricht der Vortragende die Methoden, aus den registrierten Vorgängen die Vorgänge selbst zu reproduzieren. Die Betrachtungen erstrecken sich auf HERMANNS elektromagnetische Sirene, mit der er den Vokal A künstlich erzeugt hat, und auf die Lichtsirene des Vortragenden, mit Hülfe deren er aus seinen Aufzeichnungen der Herztöne und Herzgeräusche diese letzteren im Telephon erzeugt hat.

Den Schluß des Vortrages bildet eine Darstellung der Geschichte der Kinematographie und eine kinematographische Demonstration der Aufnahmen von CARVALLO und von BULL, die von diesen Forschern in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt worden sind. Gezeigt wird die Bewegung des Froschmagens und -Darmes, der Flug der Hummel und der Libelle und endlich das Platzen einer Seifenblase, die durch eine Flintenkugel getroffen wird. Die Bilder vom Frosch zeigen die Bewegung schneller als sie in natura erfolgt, die übrigen dagegen langsamer.

Es folgt die

## ordentliche Generalversammlung.

### 1. Voranschlag für 1909/10.

#### Einnahmen.

Gegenüber dem Vorjahr unverändert.

| | |
|---|---|
| 1. Beihilfe des Staates . . . . . . . . . . . . . . . | 1500 Mk. |
| 2. Beihilfe der Provinz . . . . . . . . . . . . . . . | 600 „ |
| 3. Beihilfe der Stadt Königsberg . . . . . . . . . . | 600 „ |
| 4. Mitgliederbeiträge . . . . . . . . . . . . . . . . | 2000 „ |
| 5. Zinsen des Kapitals . . . . . . . . . . . . . . . | 2300 „ |
| 6. Verkauf von Schriften . . . . . . . . . . . . . . | 100 „ |
| Summa | 7100 Mk. |

Ausgaben.

a) Extraordinarium:

| | | | Gegenüber dem Vorjahr |
|---|---|---|---|
| 1. Forstbotanisches Merkbuch . . . . . . . . | 50 Mk. | | |
| 2. Für die Vereinigung zum Schutze der Naturdenkmäler . . . . . . . . . . . . | 50 „ | | |
| | | 100 Mk. | — 180 Mk. |

b) Ordinarium:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Druck der Schriften . . . . . . . . . . . . . . . | | 3400 „ | + 100 „ |
| 2. Bibliothek . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 1250 „ | + 100 „ |
| 3. Gehälter | | | |
| a) halbes Gehalt für den Diener . . . . . . | 480 Mk. | | |
| b) Wohnungsgeld für denselben . . . . . | 200 „ | | |
| c) Remuneration für den Hilfsarbeiter in der Bibliothek . . . . . . . . . . . . . | 360 „ | | |
| | | 1040 „ | |
| 4. Feuerversicherung . . . . . . . . . . . . . . . | | 170 „ | — 60 „ |
| 5. Sitzungen (Annoncen usw.) . . . . . . . . . . . . | | 340 „ | |
| 6. Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten . . . . . | | 320 „ | |
| 7. Bureaubedarf und Insgemein . . . . . . . . . . . | | 390 „ | + 40 „ |
| Summa | | 7100 Mk. | |

Dieser von dem Vorstande aufgestellte Voranschlag wird von dem Präsidenten vorgelegt und erläutert und von der Versammlung einstimmig genehmigt.

2. Bei der dann folgenden Vorstandswahl wurde der bisherige Vorstand durch Akklamation wiedergewählt.

---

# Sektionssitzungen.

## Mathematisch-physikalische Sektion.

### Sitzung am 14. Januar 1909

in der Universität.

Herr Professor Dr. **Schönflies** sprach noch einmal „über Zeitbestimmung“, indem er speziellere Ergänzungen zu seinem Vortrag in der allgemeinen Sitzung am 7. Januar 1909 brachte.

---

### Sitzung am 11. Februar 1909

in der Universität.

Herr Dr. **Hassenstein** sprach über die Bahnbewegungen der Jupitermonde. Die derzeitigen Kenntnisse auf diesem Gebiete wurden in schöner Weise zusammengefaßt, neues aber nicht gebracht.

---

## Sitzung am 11. März 1909.

1. Herr Zivil-Ingenieur **B. Speiser** sprach über

### Ermittelung rechnerischer Grundlagen für die Durchführung photographischer Prozesse.

Wenn bei photographischen Aufnahmen eine künstliche Lichtquelle von ganz konstanter Intensität benutzt wird, z. B. Magnesiumband von bestimmter Breite oder ein in seiner Zusammensetzung konstantes Magnesiumpulver (etwa das Sediniapulver) in bestimmter Menge, beide natürlich auch in bestimmter Entfernung von dem zu photographierenden Objekt, so ist es möglich, die zum Gelingen der Aufnahme erforderliche Belichtung der photographischen Platte rechnerisch festzustellen und damit von der sonst bei photographischen Arbeiten erforderlichen Schätzung ganz unabhängig zu machen. Neben der Lichtquelle kommen hierbei nur noch die den Maßstab der Aufnahme bedingende Auszugslänge des Kamerabalges sowie die Empfindlichkeit der Platte, welche in dem Nenner der WYNNEschen Empfindlichkeitsziffer einen rechnerisch verwertbaren Ausdruck findet, in Betracht. Auf dieser Grundlage hat der Vortragende Formeln ermittelt, in welchen für bestimmte Arten von Aufnahmen und bestimmtes Magnesiumlicht der die Belichtung der Platte regulierende Blendendurchmesser als eine Funktion der Balglänge und der WYNNE'schen Empfindlichkeitsziffer erscheint. Mit Hilfe dieser Formeln läßt sich die Belichtung so sicher regulieren, daß Fehlaufnahmen so gut wie ausgeschlossen sind.

2. Zum Vorsitzenden der Sektion für das nächste Geschäftsjahr wird Herr Professor **Schülke** wiedergewählt.

---

# Faunistische Sektion.

## Sitzung am 21. Januar 1909

im Zoologischen Museum.

1. Vor Eintritt in die Tagesordnung weist der Vorsitzende, Herr Dr. **M. Lühe**, darauf hin, daß schon wieder ein von der Rossittener Vogelwarte **markierter ostpreußischer Storch in Südafrika erbeutet** worden ist. Der betreffende Storch war am 7. Juli 1907 als Nestjunges in Dombrowken bei Ostrokollen, Kreis Lyck, markiert worden und Anfang September 1907 abgezogen. Erbeutet wurde er in der Kalahari-Wüste von Buschmännern, welche ihn verzehren wollten, aber entsetzt wegwarfen, als sie beim Rupfen den Ring am Fuße erblickten. Später wurde dieser Ring an der Nordostgrenze der Kalahari einem Kaufmann von Eingeborenen übergeben (im März 1908) und Ende November wurde über das Vorkommnis in einigen südafrikanischen Zeitungen berichtet, die der Vogelwarte zugesandt worden sind.

2. Herr Dr. **M. Lühe** bespricht hierauf unter Vorlage der im zoologischen Museum vorhandenen einschlägigen Objekte das Vorkommen von

### Albinismus bei Säugetieren und Vögeln Ostpreußens.

Einleitend wurde zunächst abnormer Reichtum und abnormer Mangel an Pigment (Melanismus und Albinismus) im allgemeinen besprochen und hierbei vor allem die Frage der Erblichkeit erörtert, unter Bezugnahme auf die künstlich ge-

züchteten albinotischen Axolotl (welche sämtlich von einem einzigen an DUMÉRIL gesandten Exemplar abstammen sollen), Ratten, Mäuse und Kaninchen, sowie auf die gelegentlich beim Menschen beobachteten Fälle von Albinismus, namentlich einen dem Vortragenden selbst bekannt gewordenen Fall, in welchem mehrere Schwestern, Töchter normaler Eltern, partiell albinotisch waren. Leider fehlt in diesem Fall wie in den meisten ähnlichen eine ausreichende Kenntnis der übrigen Familie. Alsdann wurde auf die Verbreitung des Albinismus bei Säugetieren und Vögeln näher eingegangen unter Betonung der Tatsache, daß diese Abnormität bei verschiedenen Arten sehr verschieden häufig ist, und unter Vorlage und Besprechung der im Königsberger zoologischen Museum vorhandenen einschlägigen Objekte, die nachstehend einzeln aufgeführt werden Zum Schluß wurde zum Vergleich auch noch abnormer Pigmentmangel bei Amphibien und Fischen kurz besprochen; außer den bereits in anderem Zusammenhange erwähnten Albinos des Axolotl sind ja auch die zwar nicht durch den Mangel jeglichen Pigments aber doch wenigstens durch den Mangel des dunklen Pigmentes normaler Tiere ausgezeichneten, verschiedenen Cypriniden-Arten angehörigen sogenannten Goldfische allgemein bekannt. Partieller Albinismus, bei welchem der Körper z. T. noch normal gefärbt ist, an anderen scharf begrenzten Stellen aber des dunklen Pigmentes völlig entbehrt, ist bei der Flunder beobachtet worden (zwei derartige ostpreußische Exemplare konnten demonstriert werden) und besonders eigenartig erscheinen auch die nur selten zur Beobachtung gelangenden „goldgelben Aale“, die infolge völligen Fehlens des dunklen Pigmentes am ganzen Körper hellgelb gefärbt erscheinen, aber die schwarze Farbe des Auges bewahrt haben. Ein Exemplar eines solchen Aales hatte der Vortragende Gelegenheit in der Mitte der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in Braunsberg lebend zu sehen; seine Erwerbung für das Museum scheiterte leider an einer übertriebenen Forderung des Besitzers.

Von albinotischen Exemplaren einheimischer Säugetiere und Vögel besitzt das Königsberger Museum folgende Stücke:

***Canis vulpes*** L. Ein vollständig albinotischer Fuchs ist im Dezember 1837 von dem Förster ROSSMANN bei Quittainen erlegt worden und von Herrn Seminardirektor SLAYMER-Pr. Eylau, in dessen Hände er alsbald gelangte, dem zoologischen Museum in Königsberg geschenkt worden.

***Putorius furo*** (L.) Ein völlig albinotisches Frettchen erhielt das Museum am 30. September 1907 aus dem Königsberger Tiergarten.

***Talpa europaea*** L. Beim Maulwurf scheinen Albinos nicht selten zu sein. In neuerer Zeit haben sowohl VAN KEMPEN[1]), der ein am 4. Juni 1898 in Pommern gefangenes Exemplar besitzt, wie auch BÉZIER[2]) über einzelne Fälle berichtet; das Königsberger Museum besitzt sogar vier albinotische Maulwürfe und zwar handelt es sich durchweg um totalen Albinismus. Zwei tragen nur die Ortsangabe „Tilsit“, einer nur die Zeitangabe „Künow pr. 1870“ und der vierte ist ohne jede Orts- und Zeitangabe.

---

[1]) VAN KEMPEN, CH. Sur une série de mammifères et d'oiseaux présentant des variétés de coloration, des cas d'hybridité et des anomalies. In: Bull. d. l. Soc. Zool. d. France T. XXIV. 1899. no. 9/10 p. 213—219.

[2]) BÉZIER, F. Sur quelques cas d'albinisme et de mimétisme. In: Bull. Tr. scient. Univ. Rennes, T. I., p. 191—194. (Zitiert nach L'Année Biologique, Année VII., 1902. p. 403 u. 437.)

***Lepus europaeus*** PALL. (= *Lepus timidus* SCHREB., nec L.) Ein Feldhase mit durchweg schneeweißer Behaarung und völlig pigmentlosen Augen wurde zu Anfang des Jahres 1860 dem Zoolog. Museum von Herrn stud. HINZ noch lebend geschenkt und dann ausgestopft. Er war bei Guttstadt „noch sehr jung vor mehreren Monaten unter Getreidegarben mit einem anderen Häschen gefunden worden, das eine ganz normale Färbung hatte". (Laut Vermerk im Accessionskatalog des Zoolog. Museums unter Nr. 2250).

***Lepus cuniculus*** L. Von albinotischen Kaninchen besitzt das Museum nur ein altes Exemplar ohne Orts- und Zeitangabe.

***Arvicola arvalis*** (L.) Eine völlig albinotische Feldmaus erhielt das Museum am 19. August 1898 aus dem Königsberger Tiergarten. (Über ein Exemplar, welches am 6. August 1898 bei Halle a. S. gefangen wurde, berichtet VAN KEMPEN.[3])

***Mus (Micromys) agrarius*** PALL. Eine in „Ostpreußen" erbeutete, völlig albinotische Brandmaus hat HENSCHE dem Museum geschenkt (Zeitangabe fehlt).

***Mus (Micromys) minutus*** PALL. Ebenfalls von HENSCHE ist dem Museum eine völlig albinotische Zwergmaus aus „Littauen" geschenkt worden, zugleich mit einem anscheinend vom gleichen Fundorte stammenden normalen Exemplar (Zeitangabe fehlt).

***Mus (Epimys) norvegicus*** ERXL. Eine albinotische Wanderratte aus Algier hat Herr v. STRENG im Jahre 1864 dem Museum geschenkt.

***Buteo buteo*** (L.). Beim Bussard sind partielle Albinos so häufig, daß man sogar versucht hat dieselben als besondere Art zu betrachten (*Falco variegatus* LATH.), ein Versuch, gegen den sich bereits NAUMANN wendet[4]). Das Königsberger Museum besitzt ein derartiges Exemplar mit fast weißer Unterseite und isabellfarbenem, durch eingestreute braune Federn geflecktem Kopf und Rücken, sowie ebensolchen Schultern. Auch der Schwanz ist noch sehr hell und nur die Oberseite der Schwingen und die großen Flügeldecken, sowie der größte Teil der Nackenfedern sind noch ausgesprochen dunkelbraun.

***Yunx torquilla*** L. Ein völlig albinotischer Wendehals wurde im Jahre 1859 bei Werden erlegt und von Herrn OTTO REICHEL dem Museum geschenkt. Derartige Albinos sind auch sonst bereits gelegentlich beobachtet worden, aber selten.

***Cuculus canorus*** L. Einen im Walde bei Gutstadt gefundenen völlig albinotischen Kuckuck hat Herr Oberförster HINZ-Gutstadt am 25. Juni 1836 dem Museum geschenkt. Ob schon andere Beobachtungen von totalem Albinismus beim Kuckuck vorliegen, ist mir nicht bekannt; sollte dies der Fall sein, so sind sie jedenfalls sehr selten.

***Caprimulgus europaeus*** L. Vom Ziegenmelker besitzt das Königsberger Museum ein altes, völlig albinotisches Exemplar aus „Ostpreußen" ohne nähere Angaben. Auch hier ist mir nicht bekannt, ob schon andere Beobachtungen von Albinos vorliegen. HARTERT, der in den von ihm bearbeiteten Teilen der Neubearbeitung von NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel das Vorkommen von Albinismus z. T. recht eingehend bespricht, erwähnt beim Ziegenmelker nichts davon.

***Hirundo rustica*** L. Eine völlig albinotische Rauchschwalbe mit der all-

---

[3]) Vergl. Anm. 1.

[4]) JOH. ANDR. NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, umgearbeitet von JOH. FRIEDR. NAUMANN. Bd. I. Leipzig 1822. p. 351.

gemeinen Fundortsangabe „Preußen" ist im Juli 1864 von LENTZ dem Museum geschenkt worden.

Ein zweites Exemplar ohne jede Orts- und Zeitangabe ist nicht ganz weiß, sondern hat noch einen hellgelblichen Rücken. Derartige isabellfarbene bezw. schmutzigweise Exemplare sind nach HARTERT[5]) nicht eben selten und wesentlich häufiger als völlige Albinos, wenngleich auch letztere anscheinend noch nicht so selten sind wie weißgefleckte Exemplare.

***Delichon urbica*** L. Ein altes Exemplar einer völlig albinotischen Hausschwalbe in der Sammlung des Museums trägt keine Zeitangabe, während als Fundort nur allgemein „Preußen" angegeben ist. — Derartige Exemplare sind auch sonst schon mehrfach beobachtet worden; so berichtet z. B. VAN KEMPEN[6]) über ein Exemplar aus Belgien.

***Cotyle riparia*** (L.). Ein ebenfalls altes Exemplar einer völlig albinotischen Uferschwalbe ist dagegen wieder ohne jede Orts- und Zeitangabe, was um so bedauerlicher ist als reine Albinos der Uferschwalbe nach HARTERT[7]) äußerst selten sind.

***Turdus musicus*** L. Von der Singdrossel, bei der auch sonst mehrfach Albinos beobachtet worden sind (vergl. z. B. VAN KEMPEN[8]) und R. BLASIUS[9]) besitzt das Museum einen partiellen Albino aus „Preußen" (Zeitangabe fehlt), bei welchem der Rücken noch hellbraun und der Bauch nur wenig gesprenkelt ist.

***Turdus merula*** L. Auch die Amsel gehört zu denjenigen Vögeln, bei welchen Albinismus verhältnismäßig häufig ist (vergl. z. B. VAN KEMPEN[10]), BÉZIER[11]), R. BLASIUS[12])). Das Museum besitzt von ihr einen partiellen Albino, bei welchem nur der Kopf weiß, das übrige Gefieder normal ist. Das Exemplar stammt aus Königsberg; Zeitangabe fehlt. In derselben Form ist partieller Albinismus bei der Amsel auch schon früher beobachtet worden.

***Passer domesticus*** (L.). Nicht allzu selten ist Albinismus beim Spatzen beobachtet worden, z. T. offenbar im Zusammenhang mit der Häufigkeit dieses europäischen Gassenvogels überhaupt. Meist handelt es sich hierbei freilich um partiellen Albinismus oder Flavismus, während wirklich rein weiße Exemplare verhältnismäßig selten sind. So findet sich z. B. unter den zahlreichen Albinos, welche VAN KEMPEN[13]) aufführt, kein völlig albinotischer Sperling, sondern nur ein isabellfarbener und ein „fast weißer". Unter den fünf albinotischen Sperlingen, welche unser Museum besitzt, finden sich dagegen zwei völlig weiße Exemplare, denen freilich der Ausstopfer schwarze, nicht rote Augen eingesetzt hat, so daß

---

[5]) In der Neubearbeitung von NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel. Bd. IV. 1901 p 192.

[6]) Vergl. Anm. 1.

[7]) In der Neubearbeitung von NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel, Bd. IV. 1901. p. 217.

[8]) Vergl. Anm. 1.

[9]) In der Neubearbeitung von NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel. Bd. I. 1905 p. 203.

[10]) Vergl. Anm. 1.

[11]) Vergl. Anm. 2.

[12]) In der Neubearbeitung von NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel. Bd. I. 1905. p. 154 f.

[13]) Vergl. Anm. 1.

der Albinismus, wenn diese Augen richtig nach dem frischen Objekt gewählt worden sind, noch nicht ganz total gewesen wäre. Beide Exemplare stammen aus Königsberg; eine Zeitangabe fehlt jedoch. Bei einem dritten Spatzalbino, ebenfalls aus Königsberg und ohne Zeitangabe, ist der Rücken noch gleichmäßig hellbraun; bei einem vierten, auch wieder aus Königsberg und ohne Zeitangabe, sind die äußeren Schwanz- und Schwung-, sowie einzelne Rückenfedern noch dunkel, auch Wangen und Kehle noch grau. Das letzte Exemplar endlich, welches auf Scheitel und Rücken noch ziemlich stark pigmentiert ist, erhielt das Museum im Jahre 1896 zugesandt; der genaue Fundort ist damals leider nicht notiert worden, doch stammte das Exemplar jedenfalls aus Ostpreußen. Hinzugefügt sei noch, daß ich selbst einen durch seine Sprenkelung sehr auffälligen partiellen Albino von *Passer domesticus* im vergangenen Sommer mehrfach in einer Straße im Innern von Königsberg beobachtet habe

***Alauda arvensis*** L. Im Museum befindet sich eine völlig albinotische Feldlerche mit der Angabe „Königsberg 1860". — Totaler Albinismus ist nach HARTERT[14]) bei der Feldlerche im Gegensatz zum partiellen selten. Auch VAN KEMPEN[15]) berichtet nur über 5 Fälle von partiellem Albinismus.

***Galerita cristata*** (L.) Ein altes Exemplar einer albinotischen Haubenlerche mit noch hell-gelblichem Rücken, welche das Museum besitzt, ist unbekannter Herkunft, da nur als aus „Deutschland" stammend etikettiert, ohne Zeitangabe. Auch sonst wird über isabellfarbene Exemplare der Haubenlerche schon mehrfach in der Literatur berichtet, während völlige Albinos anscheinend sehr selten sind.

***Corvus cornix*** L. Bei der Nebelkrähe ist zwar totaler Albinismus sehr selten, partieller aber offenbar verhältnismäßig häufig, trotzdem VAN KEMPEN auch von solchem keinen Fall anführt. Das Königsberger Museum besitzt nicht weniger wie 7 Nebelkrähen mit mehr oder weniger weitgehendem Mangel des normalen Pigmentes.

Bei einem dieser Exemplare ist der Schwund des Pigmentes so gleichmäßig erfolgt, daß das Tier ganz einfarbig hellgrau ist. Es stammt aus „Preußen"; alle weiteren Angaben fehlen auf dem Etikett. Wahrscheinlich ist diese Krähe aber identisch mit einer „silbergrauen Krähe", welche alten Akten zufolge dem Museum im Jahre 1839 aus Lyck zugeschickt wurde, nachdem sie sich dort bereits seit 2 Jahren herumgetrieben hatte, „aber wegen ihres scheuen Wesens nicht geschossen werden konnte".

In den anderen 6 Fällen handelt es sich nicht um eine derartige diffuse Pigmentarmut, sondern um wirklichen Albinismus, indem das Gefieder in mehr oder weniger großer Ausdehnung ganz pigmentfrei, rein weiß erscheint.

Am weitesten geht dieser Albinismus bei einem von Oberförster HINZ geschenkten Exemplar aus Friedrichstein, bei welchem nur ein Teil der Schwungfedern sowie der Federn des Kopfes noch Pigment enthalten. Bei den Schwungfedern nimmt das Pigment von außen nach innen ab. Bei der äußersten Schwungfeder ist außer dem größten Teil des Schaftes nur noch ein sehr kleiner Teil der Fahne an der Basis der Feder pigmentfrei, während der größte Teil der Fahne noch seine normale schwarze Färbung zeigt; bei den nach innen folgenden Schwung-

---

[14]) In der Neubearbeitung von NAUMANN'S Naturgeschichte der Vögel. Bd. III. 1900. p. 20.

[15]) Vergl. Anm. 1.

federn nimmt der pigmentfreie Teil immer größere Ausdehnung an und bei den innersten ist dann auch die Spitze weiß gesäumt und der von diesem Saum umschlossene noch pigmentierte Teil der Fahne nicht mehr schwarz, sondern nur noch braun. Auch am Kopfe ist keine einzige Feder vorhanden, die noch vollständig schwarz wäre, immerhin tritt auf der Stirn und an den Seiten des Kopfes das Schwarz noch wesentlich mehr hervor wie das Weiß; am Kinn sind dagegen nur noch die Spitzen der einzelnen Federn schwarz und auf dem Scheitel ist umgekehrt nur noch der verdeckte Basalteil der Federn pigmentiert. Im übrigen ist das ganze Gefieder weiß.

Im allgemeinen ähnlich ist die Färbung bei einer Nebelkrähe aus Königsberg, welche Professor MÜLLER dem Museum im Jahre 1875 geschenkt hat. Hier finden sich aber auch noch sehr spärliche Pigmentreste in den Steuerfedern, ferner sind auch die Deckfedern der Flügel an ihren Spitzen noch graubraun pigmentiert, auf dem Scheitel ist die Pigmentierung nur wenig schwächer wie an den Seiten des Kopfes und sogar im Nacken ist in den Enden des Schaftes der einzelnen Federn noch Pigment vorhanden, so daß diese sich als feine graue Striche innerhalb des sonst weißen Gefieders abheben.

Drei andere alte Sammlungsexemplare, sämtlich aus „Preußen" ohne nähere Angabe von Zeit und Ort, zeigen eine wesentlich andere Form der Pigmentverarmung. Bei allen dreien ist der Kopf am dunkelsten, aber er ist nicht wie bei den beiden vorstehend besprochenen Exemplaren schwarz-weiß gescheckt, sondern völlig einfarbig braun. Am Hinterkopf und an den Seiten des Kopfes endet diese braune Färbung scharf abgeschnitten, nach der Brust zu setzt sie sich dagegen noch in unregelmäßige Zacken bezw. ein paar isolierte braune Tupfen fort. Braun ist auch ein Teil der mittleren Flügeldecken. Der ganze übrige Körper ist sehr hell, völliger Pigmentmangel findet sich jedoch (bei den drei Tieren in etwas verschiedener Ausdehnung) nur an Brust, Bauch und Vorderrücken, im übrigen ist die Färbung nicht weiß, sondern hellisabellfarben und zwar ist hierbei der Farbenton bei allen drei Exemplaren an den Steuerfedern noch verhältnismäßig am dunkelsten. Zwei dieser Krähen haben auch noch zerstreute, kleine, hellbraune Tupfen auf den Schwungfedern, eine von beiden außerdem auch noch ebensolche auf den Steuerfedern.

Bei der letzten der albinotischen Nebelkrähen des zoologischen Museums ist der Pigmentmangel noch wesentlich geringer. Steuerfedern und Flügel, letztere mit Ausnahme von 3—4 einzelnen Deckfedern an jedem Flügelbug, zeigen die normale schwarze Färbung. Im übrigen ist die Grundfarbe ein helles Grau, in welches einzelne weiße Federn, am Kopf und namentlich in der Kropfgegend auch einzelne schwarze Federn eingestreut sind. Auch diese Krähe stammt dem Etikett nach aus „Preußen", ohne daß nähere Angaben über Zeit und Ort beigefügt sind.

***Bombycilla garrula*** (L.). Ein partieller Albino des Seidenschwanzes aus der Sammlung des Museums ist von besonderem Interesse. Normal gefärbt sind bei ihm nur die roten Plättchen an den Enden der hinteren Schwungfedern, die zitrongelben Spitzen der Steuer- und großen Schwungfedern und die rotbraunen unteren Schwanzdeckfedern. Ein Teil der Steuerfedern und der großen Schwungfedern ist noch ziemlich dunkelgrau, aber nur in dem an die gelben Spitzen der betreffenden Federn grenzenden Abschnitte, und die Stirne ist rotbraun. Im übrigen ist das Gefieder weiß mit stellenweise eingestreuten isabellfarbenen bezw. hellbräunlichen Federn. — Andere Beobachtungen von Albinismus beim Seidenschwanz sind mir bisher nicht bekannt. Auch R. BLASIUS, der in anderen von ihm be-

arbeiteten Kapiteln der Neubearbeitung von NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel auf das Vorkommen von Albinismus eingeht, erwähnt beim Seidenschwanz nichts davon.

***Perdix cinerea.*** Der in der Sammlung des Königsberger Museums vorhandene partielle Albino eines Rebhuhns ist bereits in einer früheren Sitzung demonstriert und besprochen worden.[16])

***Scolopax rusticola*** L. Bei der Waldschnepfe sind Albinos nicht häufig, aber doch bereits mehrfach beobachtet, namentlich partielle Albinos. Eine Zusammenstellung solcher Beobachtungen findet sich in der Neubearbeitung von NAUMANN's Naturgeschichte der Vögel[17]), über einen dort noch nicht berücksichtigten Fall berichtet BÉZIER[18]) und einen weiteren Fall kann ich hier anführen. Unser Museum besitzt eine am 13. April 1836 bei Gerdauen geschossene albinotische Waldschnepfe, bei der nur der Scheitel noch verhältnismäßig dunkel und der Rücken hellgelblich mit kaum angedeuteter Zeichnung ist.

3. Endlich berichtet Herr Dr. **M. Lühe** über

## Die Kreuzotter auf der kurischen Nehrung und die Verschleppung von Tieren durch pflanzliche Materialien.

Die Kreuzotter, *Vipera berus* L., ist bekanntlich im Walde zwischen Cranz und Sarkau sehr häufig. Schon in dem Walde, der gleich hinter Sarkau folgt, ist sie aber recht selten und weiterhin auf der kurischen Nehrung war sie noch nie beobachtet worden. Offenbar bilden die Wanderdünen und die vegetationsarme Palwe zwischen Sarkau und Rossitten für sie eine unüberschreitbare Schranke. Es verdient deshalb ein gewisses Interesse, daß am 8. September 1908 eine Kreuzotter im Garten der Oberförsterei in Rossitten gefunden worden ist. Das Exemplar, welches sich jetzt in der Sammlung der dortigen Vogelwarte befindet, ist offenbar mit Reisig von der Festlandseite des kurischen Haffs aus eingeschleppt worden. Infolge der Dünenfestlegung wird ja auf der kurischen Nehrung dauernd verhältnismäßig viel Reisig gebraucht und auch nach Rossitten kommen regelmäßig große Kahnladungen mit Reisig, zumal jetzt dort gerade die Festlegung des „schwarzen Berges“ im Werke ist. Mit solchem Reisig sind, wie jetzt augenscheinlich die erste Kreuzotter, so auch früher schon Ringelnattern, Blindschleichen und Eidechsen nach Rossitten und überhaupt nach der kurischen Nehrung eingeschleppt worden. Ursprünglich fehlten auch sie dort, ebenso wie noch jetzt die Kreuzotter (vergl. THIENEMANN, Reptilien und Amphibien der kurischen Nehrung. In: Journ. f. Ornithol., Jahrg. 1903, p. 255 f.).

Anknüpfend an diesen Bericht bespricht der Vortragende noch kurz die Verschleppung von Tieren durch Reisig und ähnliche Materialien im allgemeinen. Hierbei wird zum Vergleich namentlich die Verschleppung der die Malaria übertragenden Anophelen nach Venedig auf Grund eigener Kenntnis der dortigen Verhältnisse herangezogen. In Venedig selbst sind die Anophelen nicht heimisch: in den ausgedehnten nicht gepflasterten Teilen der Stadt sind auch nach heftigen Regengüssen stehende Wasseransammlungen nicht aufzufinden, da das Wasser vom Boden rasch aufgesogen wird, und in unbenutzten Brunnen, in Cisternen und

---

[16]) Vergl. diese Schriften, Jahrg. 48. 1907. p. 234.

[17]) Bd. IX. 1902. p. 204.

[18]) Vergl. Anm. 2.

in den Becken der Gärten, in welchen sich Regenwasser ansammelt, werden zwar fast stets *Culex*-Larven gefunden, *Anopheles*-Larven aber nur ganz ausnahmsweise in sehr spärlichen Exemplaren. In den Kanälen der Stadt vermögen sie wegen des hohen Salzgehaltes nicht zu leben und auch in der Lagune, einschließlich der dem Festlande benachbarten und nicht mehr regelmäßig von der Flut überspülten „Laguna morta" fehlen sie aus dem gleichen Grunde vollständig. Die in Venedig zu beobachtenden Anophelen müssen also von außerhalb und zwar von dem Festlande her kommen. Daß dies durch aktive Wanderung oder mit Hilfe des Windes erfolgt, wird schon durch die Breite des zu überfliegenden Wasserspiegels unwahrscheinlich gemacht und durch epidemiologische Daten widerlegt. Die Malaria tritt z. B. keineswegs vorzugsweise in Häusern auf, die direkt an die Lagune grenzen; in einem Alumnat, das im äußersten Nordwesten der Stadt und somit dem Festlande möglichst nahe gelegen ist, ist in den auf die freie Lagune sich öffnenden und über 240 Zöglinge beherbergenden Zimmern in 15 Jahren kein einziger Fall von Malaria vorgekommen und ähnliche Beobachtungen liegen auch sonst noch mehrfach vor. Die Einschleppung der Anophelen nach Venedig erfolgt vielmehr offenbar ausschließlich durch Barken, welche, vom Festlande kommend, der Stadt Stroh, Heu und Schilf zuführen. In der Zeit vom 1. Januar bis 31. Oktober 1901 sind der Stadt von diesen Materialien nicht weniger wie 61110 Zentner durch Barken zugeführt worden, und daß solche Transportkähne zahlreiche Anophelen bergen, ist durch direkte Beobachtung sicher gestellt. Ebenso konnte auch mehrfach der Ausbruch von Malariaerkrankungen in der Stadt mit Sicherheit auf Anophelen zurückgeführt werden, die nachgewiesenermaßen auf dem genannten Wege eingeschleppt waren. Auch hat bereits im Jahre 1743 eine Verordnung der Republik bestimmte Zeiten und Orte für die Landung solcher Barken festgesetzt, um dadurch der Mückenplage zu steuern. Die Wiederholung einer derartigen Verordnung würde natürlich die Einschleppung der Anophelen und damit die Malariagefahr nicht beseitigen können, sondern nur lokalisieren und deshalb ist von Vivante[1]) zwecks Ausrottung der Malaria in Venedig ein unbedingtes Verbot der Zufuhr von Heu, Stroh, Schilf und ähnlichen Produkten für die Zeit von Ende März bis Ende Oktober verlangt worden.

Jedenfalls bieten diese venetianischen Verhältnisse ähnlich der jetzigen Beobachtung einer Kreuzotter in Rossitten ein lehrreiches Beispiel für die Verschleppung unangenehmer Gäste beim Transport pflanzlicher Materialien.

---

## Sitzung am 18. Februar 1909

im Zoologischen Museum.

1. Herr Hauptmann **Woltag** berichtete unter Vorlage zahlreicher Bälge und auf Grund eigener Beobachtungen

### Einiges über die Vogelfauna Ostafrikas.

Der Vortragende hat im Sommer 1908 größere Teile Deutsch- und Britisch-Ostafrikas bereist und auf seinen Streifen auch der Vogelwelt seine Aufmerksam-

---

1) Vivante, R. La malaria in Venezia. In: Riv. d'igiene e sanità pubblica. Anno XIII. 1902. no. 7 p. 234—265.

keit gewidmet. Deutsch- und Englisch-Ostafrika sind in Bezug auf die Fauna fast gleich. Der Charakter der Tierwelt hängt mit der Art der Landschaft innig zusammen. Letztere schilderte der Vortragende in vier verschiedenen Formen:

1. die alte (arabische) Kulturzone längs der Küste mit ihren alten Merkpflanzen, Kokospalme und Mangobaum, und der neuen (europäischen) Kultur von Sisal-Agave, Manihot-Kautschukbäumen und Baumwoll-Feldern, die sich, den Bahnen folgend, ständig weiter ins Innere ausbreitet, sowie den Kornfrucht- (Mtama-) Feldern der Eingeborenen,
2. das ursprüngliche Pori, oder die Baum- und Buschsteppe des Innern, eine Park-Landschaft,
3. der Urwald der Bergregion, der fast unbelebt von der Vogelwelt ist,
4. die Gegend um die großen Seen, speziell um den Viktoria-See.

Die erste Region beherbergt an der Küste Wassergeflügel, wie Reiherläufer, Strandläufer, Möwen, Seeschwalben, den Graufischer (eine große Eisvogelart) und von Raubvögeln besonders den sogenannten Schmarotzer-Milan. Mit diesem teilen sich in der Aufräumung von Unrat ein großer Rabe und eine kleine Krähe, beide schwarz und weiß gezeichnet. Bäume und Büsche werden von bunten Finken und Webervögeln anmutig belebt, deren Nester sofort in großer Zahl auffallen. Meisen, Sporenkuckucke, bunte Eisvögel, Bachstelzen und Schwalben vervollständigen das bunte Bild. Im dichten Busch flöten unscheinbar gezeichnete Sänger, Droßlinge, Haarvögel.

Im Pori trifft man von Raubvögeln den Gaukler-Adler, den Schopf-Adler, kleine Falken und Habichte. Dann überall Weber, Finken und Sänger. Ferner massenhaft Turteltauben verschiedener Arten, den Toko, einen kleinen Nashorn-Vogel, dessen großer Verwandter dagegen zusammen mit Baumhopfen, einer der wenigen Bewohner des dunklen, an 50 m hohen Urwaldes ist; Spechte, viele bunte Würger-Arten, Pirole, langgeschwänzte Fliegenfänger und die schillernden, kolibriähnlichen Honigsauger; hähergroße leuchtend bunt gefärbte Nageschnäbler und Breitschnäbler, sowie kleine Papageien. Perlhühner und Frankoline nimmt man als Jagdbeute gern mit, während die Geier geschont werden, und ein Marabu nur seiner Schmuckfedern wegen erlegt wird.

Jemehr nun das Pori in die reine Grassteppe übergeht, desto mehr erscheinen langgeschwänzte Mäusevögel, Paradieswitwen, Glanzstaare, Lerchen, Steinschmätzer und bunte Bienenfresser; von großen Vögeln: Trappen, Strauße und Kranichgeier.

Die Region der großen Seen endlich weist eine bunte Unzahl von Wassergeflügel auf. Ibis- und Reiher-Arten, Gänse und Enten, die prächtigen Pfauenkraniche, Flamingo-Scharen, dann Strandläufer, Seeschwalben, Kormorane und die eigenartigen Schlangenhals-Vögel.

Eine reiche Sammlung von Vogelbälgen veranschaulichte den Vortrag.

2. Herr Dr. **Thienemann** legte als neu für Ostpreußen eine schmalschnäblige Lumme, ***Uria troile*** Temm., vor, welche in diesem Winter bei Cranz erlegt worden war. In Pommern ist diese nordische Lumme schon mehrmals, wenn auch nur selten, im Winter beobachtet worden[1]); häufiger aber als an den deutschen Ostseeküsten kommt sie an den Gestaden der Nordsee vor.

---

1) Vergl. Hübner, E., Avifauna von Vorpommern und Rügen. Leipzig. 1908. p. 73.

8. Herr Prof. Dr. **M. Braun** legte

**Leberegel (*Fasciola hepatica* L.) aus dem Feldhasen**

vor, welche Herr Dr. J. THIENEMANN in Rossitten am 15. Januar d. J in den Gallengängen des genannten auf der Nehruug erlegten Wirtes gefunden und dem Zoologischen Museum übergeben hat. Der Leberegel ist in den Gallengängen und der Gallenblase zahlreicher Säugetiere beobachtet worden; schon DIESING konnte i. J. 1850 als Wirte aufzählen: *Homo sapiens*, *Macropus giganteus*, *Lepus timidus*, *L. cuniculus*, *Sciurus vulgaris*, *Castor fiber*, *Camelus bactrianus*, *Cervus capreolus*, *C. elaphus*, *C. dama*, *Antilope dorcas*, *Bos taurus*, *B. urus*, *Capra hircus*, *C. h.* var. *mambricus*, *Ovis aries*, *O. ammon*, *Equus caballus*, *E. asinus und Sus scrofa*; zu ihnen kommt in der Folge (durch SONSINO 1890) noch *Cavia cobaya*. Für die meisten dieser Wirtsarten ist jedoch der Leberegel nur ein gelegentlicher Parasit; als Hauptwirt kommt wohl nur oder wenigstens in erster Linie das Hausschaf in Betracht. Bei der Größe des Wurmes und den weitgehenden, leicht in die Augen fallenden Veränderungen, die er in der Leber stark infizierter Schafe hervorruft, ist er gewiß schon seit sehr langer Zeit bekannt. Erwähnt wird der Leberegel, wie J. CH. HUBER 1890 festgestellt hat, zuerst in dem 1379 von dem Schäfer JEHAN DE BRIE verfaßten „Traicté de l'estat, science et pratique de l'art de Bergerie, et de garder veilles et brebis à laine". Das Werk ist im 16. Jahrhundert mehrfach gedruckt worden und 1879 in einem Neudruck erschienen (P. LACROIX: Bon Berger-Paris 1879). Für die weitere Geschichte des Leberegels sei auf die Literatur in BRONN's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. IV. Tl. Ia Trematodes (Lpzg. 1893) verwiesen.

Das Vorkommen des Leberegels in Hasen ist in der Literatur bisher nur selten angeführt, zuerst von JOH. CHR. FROMMANN i. J. 1676, bald darauf (1684) von FRANC. REDI[1]), hierauf (1800) von J. G. H. ZEDER, (1811) von BREMSER, 1850 von DIESING, der sich jedoch auf die BREMSER'schen Funde stützt. In der ersten Auflage des KÜCHENMEISTER'schen Werkes über die Parasiten des Menschen wird der Hase nicht als Wirt für den Leberegel angegeben, wohl aber in der zweiten (pg. 291). R. LEUCKART zählt in der ersten Ausgabe seines Parasitenwerkes den Hasen nicht besonders auf, erwähnt jedoch das Vorkommen des Leberegels in Kaninchen (pg. 576); in der zweiten Ausgabe fehlt der Hase unter den pg. 181 angeführten Wirten für *Fasciola hepatica* ebenfalls, in der Anmerkung auf pg. 298 wird jedoch angegeben, „daß sogar die Hasen gelegentlich daran (an Leberfäule) zu Grunde gehen". Das Werk von F. A. ZÜRN, das allerdings nur die Schmarotzer der Haussäugetiere berücksichtigt, sagt wohl deshalb über das Vorkommen des Leberegels beim Hasen nichts aus, wogegen J. DEWITZ den Hasen unter *Distomum hepaticum* anführt. Dies tun auch RAILLIET und NEUMANN in ihren Werken. Aus keiner dieser Notizen nach BREMSER (1811) ist aber zu ersehen, daß die Autoren aus eigener Beobachtung berichten, wovon vielleicht die eine Angabe bei R. LEUCKART auszunehmen ist. Demnach scheint der Leberegel beim Hasen recht selten vorzukommen, was Prof. Dr. A. COLLIN insofern bestätigt, als in der reichhaltigen Helminthensammlung des Zoologischen Museums in Berlin Leberegel

---

1) Die Angabe scheint sich jedoch nicht auf den Hasen, sondern auf das Kaninchen zu beziehen; C. PARONA führt in seiner Elmintologia italiana (Genova 1894) allein *Lepus cuniculus* mit dem Hinweis auf REDI als Wirt für den Leberegel an.

aus Hasen fehlen. Dagegen ist Generaloberarzt v. Linstow-Göttingen der Ansicht, daß neuere Angaben über das Vorkommen der *Fasciola hepatica* beim Feldhasen wohl deswegen in der Literatur fehlen, weil *Lepus timidus* allgemein als Wirt für den Leberegel angegeben wird.

Wie sich dies auch verhalten möge, jedenfalls ist das Vorkommnis für Ostpreußen neu und wohl wert, registriert zu werden.

In der Diskussion wurde von mehreren Seiten bemerkt, daß die Hasen im laufenden Winter sich in der Provinz vielfach als leberkrank erwiesen haben; da jedoch dem Vortragenden auch nicht eine kranke Hasenleber zugesandt worden ist, so war er nicht in der Lage, sich darüber auszusprechen, ob und eventuell welche zooparasitäre Erkrankung vorgelegen hat. In Betracht kommen außer dem Leberegel noch *Cysticercus pisiformis,* das bei Hasen keineswegs seltene Finnenstadium der *Taenia serrata* der Hunde, besonders der Jagdhunde, und *Pentastomum denticulatum,* der Larvenzustand der in Nasen- und Stirnhöhlen verschiedener Säugetiere lebenden *Linguatula rhinaria.* Die Infektion der Hasen mit Leberegeln und Pentastomen läßt sich nicht verhindern, wohl aber die mit Finnen dadurch wenigstens erheblich einschränken, daß die Jäger ihre Hunde von Zeit zu Zeit einer Bandwurmkur unterwerfen und weiterhin dafür sorgen, daß die Hunde nicht, wie es oft geschieht, finnige Hasenlebern zum Fraß vorgeworfen bekommen. Jede lebensfähig in den Hundedarm gelangende Finne aus einer Hasenleber wächst zum Bandwurm aus und zwar zu der *Taenia serrata*, aus deren mikroskopisch kleinen beschalten Embryonen, wenn sie in Hasen gelangen, mit Sicherheit Finnen hervorgehen. Diese Embryonen verstreuen aber Hunde, die den genannten Bandwurm in ihrem Darm besitzen, zu Tausenden über Feld und Flur bei jeder Defaecation und damit ist die Möglichkeit der Infektion der Hasen (durch verunreinigte Nahrung) leicht gegeben. Für den Menschen ist der Genuß der Leberfinnen der Hasen bedeutungslos, da diese Art Finnen im Menschendarm nie weiter wächst, sondern zugrunde geht, ebenso bedeutungslos der Import von Leberegeln in den Menschen, nur das kleine, an Grashalmen encystierte Jugendstadium des Leberegels vermittelt beim Menschen wie bei anderen Wirten des Leberegels die Infektion. Der Import von Pentastomen, die an Hasenlebern und -Lungen nicht selten sitzen, kann beim Menschen Infektion vermitteln, vorausgesetzt, daß die Parasiten nicht durch die Behandlung der genannten Organe in der Küche abgetötet sind; doch kommt das erfahrungsgemäß nur äußerst selten vor; dagegen beherbergt der Mensch ebenso wie der Hase nicht so selten das Larvenstadium (*Pentastomum denticulatum*); die Infektion geschieht in beiden Fällen durch Aufnahme der Eier der Pentastomen, die aus dem von den geschlechtsreifen Tieren besetzten Organe (Nasenhöhle verschiedener Säuger) nach außen auf den Boden, an Gräser und andere Pflanzen gelangen.

## Literatur.

[Bremser] Notitia collectionis insignis vermium intestinalium et exhortatio ad commercium litterarium, quo illa perficiatur . . . Vindobonae 1811. pg. 15.

Dewitz, Joh., Die Eingeweidewürmer der Haussäugetiere. Berlin 1892. pg. 121.

Diesing, C. M., Systema helminthum. Vol. I. Vindob. 1850. pg. 333.

Frommann, J. Chr., De verminoso in ovibus et juvencis reperto hepate. (Miscell. curios. med.-phys. Acad. nat. curios. sive Ephemer. med.-phys. german. Ann. VI et VII. [1675 et 1676.] Francof. 1688. pg. 245.)
Huber, J. Ch., Zur Literaturgeschichte der Leberegelkrankheit. In: Dtsche. Ztschr. f. Tiermed. u. vergl. Pathol. XVII. 1890. pg. 77—79.
Küchenmeister, Fr., Die in u. an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. I. Abt. Die tierischen Parasiten. Lpzg. 1855.
Küchenmeister, F., u. F. A. Zürn, Die Parasiten des Menschen. Lpzg. (ohne Jahreszahl). pg. 291.
Leuckart, Rud., Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten. I. Bd. Lpzg. 1863.
— — Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 2. Aufl., I. Bd., 2. Abt., Lpzg. 1886—1901, pg. 181, 298 Anm.
Neumann, L G., Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. 2e éd. Paris 1892. pg. 505.
Railliet, A., Traité de Zoologie médicale et agricole. 2e éd. Paris 1895. pg. 342.
Redi, Franc., Osservazioni interno agli animali viventi . . . . . Firenze 1684.
— — Opusculorum pars tertia: de animalculis vivis, quae in corporibus animatium vivorum reperiuntur. Lugd. Bat. 1729. pg. 198.
— — Esperienze intorno alla generazione degli insetti. Napoli 1687.
— — Opusculorum pars prima: Experimenta circa generationem insectorum. Amstelodami 1686.
Zeder, J. G. H., Erster Nachtrag zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer von J. A. E. Goeze. Lpzg. 1800. pg. 167.
Zürn, F. A., Die tierischen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere. 2. Aufl. Weim. 1882.

4. Der Vorsitzende, Herr Dr. M. Lühe, forderte zur Fortsetzung der Beobachtungen über das Eintreffen von Zugvögeln auf.

---

## Sitzung am 18. März 1909

im geologisch-palaeontologischen Institut.

1. Vor Eintritt in die Tagesordnung widmet der Vorsitzende, Herr Dr. **M. Lühe,** dem am 14. März entschlafenen Konservator

### Gotthold Künow

Worte des Gedenkens.

Am vergangenen Sonntag, den 14. März 1909, ist einer der Unsern, der frühere Konservator am Zoologischen Museum, Gotthold Künow, im 69. Lebensjahre nach längerem Leiden entschlafen. Er war am 29. Juni 1840 zu Marienburg als Sohn des Kgl. Postkommissarius Gotthilf Künow geboren. Herangewachsen kam er nach Königsberg und wurde hier mit Dr. Schiefferdecker bekannt, der vom 28. Dezember 1858 bis zu seinem am 15. August 1889 erfolgten Tode Präsident unserer Gesellschaft war und mitbestimmend auf Künow's weiteren Lebensgang eingewirkt zu haben scheint. Jedenfalls dankte Künow nach einem Briefe an seinen Bruder vom 1. Juni 1859 Schiefferdecker seinen ersten Verdienst, drei

Dukaten und eine sehr gute Lupe, welche er für die Präparation von Bernstein-Inklusen (offenbar für die damals im Besitz unserer Gesellschaft befindliche Bernsteinsammlung) erhielt. Bald darauf ist er auch bereits für das zoologische Museum tätig gewesen, vermutlich noch zu Zeiten des am 15. September 1860 verstorbenen Rathke, da er ausweislich der Akten des Kgl. Universitätskuratoriums gegen Ende des Etatsjahres 1860/61 eine größere Summe als Remuneration für Arbeiten im Zoologischen Museum ausgezahlt erhielt. Zu seiner weiteren Ausbildung trat er dann im April 1861 in die Modellierklasse der Kgl. Provinzial-Kunstschule zu Königsberg ein, auf seinem Aufnahmeschein bereits als „Gehilfe im Zoologischen Museum“ bezeichnet. Eine dauernde Anstellung als solcher erhielt er jedoch erst am 5. Oktober 1865, nachdem bei einer damals erfolgten Er-

Gotthold Künow.

höhung des Fonds des Zoologischen Museums auch eine Summe zur Anstellung eines technischen Gehilfen vorgesehen war. Bald darauf, am 19. Juli 1867, wurde er dann auch bereits als Nachfolger des inzwischen verstorbenen alten Wiedemann zum Konservator am Zoologischen Museum ernannt und als solcher ist er unter vier Direktoren (Zaddach, Hertwig, Chun und Braun) bis zu seiner am 1. Oktober 1895 erfolgten Pensionierung tätig gewesen. Kurz vor seiner Anstellung am hiesigen Museum war ihm auch eine Stelle in Buenos Aires angeboten worden. Weiterhin ist über den äußeren Verlauf seines Lebens nur noch zu berichten, daß er außer mehrfachen Sammelreisen in Mitteleuropa (u. a. 1890 einer solchen nach Karlsbad) im Frühjahr 1892 eine größere, in erster Linie entomologischer Sammeltätigkeit gewidmete Reise nach Algerien gemacht hat.

KÜNOW hat nicht nur als Ausstopfer von Säugetieren und Vögeln hervorragendes geleistet, er war vor allem mit Leib und Seele Entomologe und in der Präparation von Insekten unübertrefflich. In der so schwierigen Konservierung der weichhäutigen Insektenlarven war er Meister und der Präparation eines einzelnen, noch so kleinen und unscheinbaren Objektes kann keine größere Liebe, Sorgfalt und Ausdauer gewidmet werden, als er sie aufwandte. Er hat auf diese Weise durch seine langjährige Arbeit der Sammlung des Zoologischen Museums seinen Stempel aufgedrückt, er hat aber auch unvergängliches geleistet für die faunistische Erforschung der Provinz. Nicht nur durch die Herbeischaffung und mustergültige Präparation eines umfangreichen Materials, sowie durch den Rat und Beistand, den er auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen jüngeren Entomologen bereitwilligst erteilte! Er hat auch selbst begonnen, das von ihm herbeigeschaffte Material wissenschaftlich zu bearbeiten und erst der Tod hat ihm die Feder aus der Hand genommen. Die Zahl seiner zu Lebzeiten veröffentlichten Publikationen ist freilich gering[1]) und in unseren Sitzungen ist er selbst aktiv nicht mehr hervorgetreten, wenn er sie auch häufig besucht hat und wenn er auch häufig andern Vortragenden aus seinen Sammlungen wertvolles Demonstrationsmaterial zur Verfügung gestellt hat. Sein Hauptwerk sollte eine Hemipterenfauna unserer Provinz werden, an der er seit Jahren arbeitete und die jetzt fast vollendet vorliegt; ihre Herausgabe, die nunmehr von anderer Seite auf Grund seiner detaillierten Anweisungen erfolgen wird, hat er nicht mehr erleben sollen. Die Hemipteren-Sammlung, auf welcher diese Fauna beruht, bildet neben der biologischen Insektensammlung den wertvollsten Teil seines Nachlasses; beide Sammlungen sind durch letztwillige Verfügung dem hiesigen Zoologischen Museum vermacht worden und werden im Verein mit seinen anderen Werken noch späteren Geschlechtern von der Tätigkeit des Entschlafenen und ihrer Bedeutung für die faunistische Erforschung unserer Provinz künden.

2. Herr Geheimrat Prof. Dr. M. BRAUN fordert im Anschluß an seine frühere Mitteilung (Die einheimischen Branchiopoden. In: Schriften der Phys.-ökon. Ges. Jahrg. 49. 1908. p. 96 ff.) zur Beobachtung der Phyllopoden auf, sowie ferner unter Vorlage der in der Sammlung des zoologischen Museums vorhandenen Gewölle zum Sammeln von solchen.

3. Herr Dr. M. LÜHE berichtet über die bisher eingelaufenen Angaben über das Eintreffen von Zugvögeln. Dasselbe hat in diesem Jahre infolge der kühlen Witterung eine sehr erhebliche Verzögerung erfahren. Die bisher eingelaufenen Meldungen beschränken sich auf eine einzige Beobachtung von Lerchen und auf 4 Beobachtungen von Staren!

4. Herr Dr. **P. Speiser** sprach über

## Nordische Elemente in der preußischen Tierwelt.

Naturgemäß können meine Ausführungen heute nur eine Erweiterung dessen bedeuten, was ich in den Hauptzügen und markantesten Beispielen bereits in meinem Vortrage über die „Beziehungen faunistischer Untersuchungen zur Tiergeographie und

---

1) Der 13. Jahrgang dieser Schriften (1872) enthält zwei kurze Aufsätze von ihm: „Über die Raupe und Puppe der *Argynnis laodice*“ (p. 147—149, mit Taf. VII) und „Zwei Schnecken im Bernstein“ (p. 150—154). Ein anderer Aufsatz beschäftigt sich bereits mit den Hemipteren, denen er später sein Spezialstudium widmete: „Zwei neue Schildläuse“. (In: Katter's Entomol. Nachr. 1880, no. 5, p. 46—47.)

Erdgeschichte" beigebracht habe. Wir erinnern uns dessen, daß unsere preußische Heimat zur Zeit der Vergletscherung Norddeutschlands eine unwirtliche Eiswüste war, und daß das Tierleben in Mitteleuropa mit Ausnahme weniger Formen auf ein Revier eingeengt gewesen sein muß, das die vom Norden her eindrängenden Eis- und Gletschermassen von der einen Seite, vom Süden her die tief herabreichenden Gletscher der Alpen und Gletscherströme aus den Karpathen, ja wohl auch aus den Mittelgebirgszügen her begrenzten. Die Pyrenäen und der Balkan haben sicherlich ebenso wie der Kaukasus ihre weit vorgeschobenen Eiskuppen gehabt. Das Gebiet zwischen diesen Gletscherregionen wird eine Gestaltung gehabt haben, wie wir sie heute in den Tundren Nordsibiriens finden, ausgedehnte kalte Moorflächen mit vielen Wasserlöchern, karger Vegetation, die an einen kurzen Sommer, an rauhe Frühlings- und Herbststürme angepaßt war und lange Winter zu überdauern wußte. Dem entsprach dann auch die Tierwelt. Ihre Glieder waren an derartiges Gelände angepaßt, und werden sicherlich stets die Stellen aufgesucht haben, wo diese Lebensbedingungen sich ihnen boten, als das Klima sich änderte. Die Ränder der Gletscher wichen nordwärts und bergaufwärts und ebenso wandten sich diese Tiere bergwärts oder nordwärts; in das schließlich für sie allzuwarme Land drangen andere Tiere ein, die besser an die neuen Bedingungen angepaßt, die kältegewohnte Bewohnerschaft verdrängten. Dieser Vorgang dauerte nun an, bis die ungefähre Gleichgewichtslage erreicht war, die wir jetzt auf der Erde feststellen können. Die Tundren kennen wir in größerer Ausdehnung noch aus dem nördlichen Sibirien, Landschaften ähnlichen Charakters finden wir nur noch im Norden unseres Erdteils, und dann in kleinerem Maßstabe wiederholt, ganz dem geschilderten Nord- und Bergwärtsweichen der Gletscher entsprechend, auf oder an den Kuppen und Gipfeln der Gebirge.

Da im hohen Norden unseres Erdteils, in den tundrenartigen Revieren mit ihren sturmdurchfauchten krüppelhaften Wäldern und zahlreichen kaltgründigen Mooren und Gewässern lebt eine Tierwelt eigenartigen Gepräges. Erinnere ich an das Rentier, an den Vielfraß, den Lemming und das rotsternige Blaukehlchen, so habe ich damit ein paar Beispiele aus der höheren Tierwelt angeführt, die uns vor Augen führen, wie ganz die dortige Tierwelt von der unsrigen abweicht. Da leben aber ferner auch Tiere, die wir auf den hohen Gebirgen Mitteleuropas wiederfinden, wie z. B. der Tannenhäher und der Dreizehenspecht, die Schmetterlinge *Erebia lappona* und *Anarta funebris* Hb., der Käfer *Crytohypnus hyperboreus* Gyll., und so manche andere Art. Diese Tatsachen der Verbreitung sind es ja schließlich gewesen, die ein Verständnis für die erdgeschichtlichen und damit faunageschichtlichen Vorgänge erst angebahnt haben. Es tut der Bedeutung dieser Funde nordischer Arten auf den mitteleuropäischen Gebirgen keinen Abbruch, wenn diese mitteleuropäischen Exemplare bei sehr genauer Untersuchung als konstant in kleinen Merkmalen abweichend, und damit als besondere Unterarten sich erweisen. So gilt der Dreizehenspecht der schweizerischen, bayrischen und österreichischen Alpen und der Karpathen als eine Subspecies *alpinus* Brehm von der in Skandinavien und Nordrußland brütenden Art *Picoides tridactylus* L. So hat man den Tannenhäher der genannten Gebirgszüge als Subspecies *relicta* Rchw. von der typischen Art *Nucifraga caryocatactes* L. abgetrennt; neuerdings meint man wieder diese Abtrennung nicht aufrecht erhalten zu können.

Schon dieser eben genannte Vogel brütet nun aber auch bei uns in Ostpreußen. Und dergleichen Vorkommnisse lassen sich eine ganze Reihe aufzählen. Man wird deshalb berechtigt sein, alle diese Tiere als eine besonders interessante Componente in unserer Tierwelt hervorzuheben, und kann diese am besten kurz als die „nordischen Elemente" bezeichnen. Man wird dabei allerdings einige Vorsicht gebrauchen müssen,

um richtig zu klassifizieren, denn diejenigen anderen Componenten unserer Tierwelt, die wir als „sibirische Elemente" bezeichnen müssen, kommen sowohl bei uns auf ähnlichem Gelände vor, als auch läßt ihre allgemeine Verbreitung, soweit sie bisher bekannt geworden ist, nicht immer klar sehen, ob sie der vorher genannten Gruppe einzureihen oder zu der zweiten Etappe in der Besiedelung unseres Landes nach der Eiszeit zu rechnen sind. Wirklich sichere Kriterien gibt es da nicht, und man wird nur ungefähr einen Anhaltspunkt gewinnen, wenn man außer den wirklich ganz auf den Norden beschränkten, allenfalls bis zu uns südwärts verbreiteten Tieren nur diejenigen als „nordische Elemente" betrachtet, die weiter südwärts ausschließlich montan oder gar alpin vorkommen.

Über jeden Zweifel klar ist die Bewertung einer gewissen Serie von Tieren als nordisch, das sind die Zugvögel, die strenge Winter zu uns führen. Da trifft dann der zierliche Seidenschwanz (***Bombycilla garrula*** L.) bei uns ein, die Schneeammer (***Passerina nivalis*** L.), der Bergfink (***Fringilla montifringilla*** L.), die Schnee-eule (***Nyctea nyctea*** L.) und der Rauhfußbussard (***Archibuteo lagopus*** BRÜNN.). Da findet sich vor allen Dingen an der Meeresküste eine geschwätzige Gesellschaft von Nördlingen ein. Die große Mehrzahl der winterlichen Enten hat ihre Brutplätze, ihre Heimat im hohen Norden, so die Eisente (***Nyroca hyemalis*** L.), die Berg- (***Nyroca marila*** L.) und die Trauerente (***Oedemia nigra*** L.) nebst manchen anderen, die Eismöwe (***Larus glaucus*** BRÜNN.) nebst den nur selten zu uns verschlagenen Schmarotzermöwen (***Stercorarius***) und den Alken (***Alca torda*** L). In ganz strengen Wintern mag sich auch die Alpenlerche bei uns einfinden, ***Eremophila alpestris*** L., ein hübsches Vögelchen, das seine Heimat in Nordamerika und Nordasien haben und sich allmählich über Nordskandinavien her weiter und weiter einbürgern soll. Für diese Art der Beurteilung verschlägt es nichts, daß OBERHOLSER vor einiger Zeit innerhalb dieser Species eine Anzahl regionärer Formen unterschieden hat. Man wird diese doch für monophyletisch halten müssen in ähnlicher Weise wie die vorher erwähnten *Picoïdes*- und *Nucifraga*-Formen.

Will man in die speziellere Erforschung der Varietäten und ihrer Verbreitung noch näher eingehen, dann könnte man in der bei uns seßhaften Tierbevölkerung noch der bei uns leider so seltenen Wasseramsel gedenken. Da kommt bei uns hauptsächlich die ursprünglich von LINNÉ beschriebene Originalform ***Cinclus cinclus*** L. vor, der nordische Wasserschmätzer, der sonst nur in Skandinavien, Nordrußland und dem Ural brütet. Weiter west- und südwärts bewohnt die nächstverwandte Form *C. merula* J. C. SCHÄFF. die Gewässer. Ebenso haben wir in unserer Provinz außer dem über ganz Europa und durch Asien bis Japan verbreiteten Fichtenkreuzschnabel (***Loxia curvirostra*** L.) noch dessen nordische Varietät ***pityopsittacus*** BCHST., deren Brutgebiet sonst nur Nordrußland, Finnland und Skandinavien ist. Von anderen Vögeln, deren sonst nordisches Brutgebiet bis zu uns südwärts reicht, sei der Weindrossel (***Turdus iliacus*** L.), der Habichtseule (***Syrnium uralense*** PALL.) und des echten nordischen Moorschneehuhnes (***Lagopus lagopus*** L.) gedacht. Dieser letztgenannte Vogel soll auf den großen Moorflächen des nördlichen Litauens noch brüten; wieweit er der z. B. am Augstumalmoor immer weiter fortschreitenden Kultur zum Opfer fallen, unserer Heimat und damit seinem letzten Fundort in Deutschland entweichen wird, das muß die Zukunft lehren. Sein Schicksal wird aber unzweifelhaft der andere nordische Bewohner dieser großen Bruchflächen aus der Wirbeltierwelt, der Wechselhase, ganz aus denselben Gründen teilen. Beide sind sie scheue Naturkinder, die viel menschenleeren Raum zu ihrem Gedeihen gebrauchen.

In dem Rauhfußkauz (***Nyctala tengmalmi*** Gm.), den ich als letzten Vogel hier anführen möchte, kommen wir nun zu einem Beispiel der Verbreitung, wo neben einem komplexen nordischen Revier, das mit seinem äußersten Ende oder einzeln zurückgebliebenen Posten bis zu uns herabreicht, noch ein isoliertes, diskontinuierliches Vorkommen auf mitteleuropäischen Bergeshöhen beobachtet wird. Diese Eule brütet auch auf den Karpathen.

Mit der Nennung dieser Vögel haben wir aber auch die Reihe der Wirbeltiere erschöpft, die hier zu nennen wären, und es bleibt nun das riesengroße Heer der Wirbellosen unserer Erforschung und Beurteilung vorbehalten. Wie unendlich gering da aber die Kenntnis im Einzelnen ist, das habe ich leider immer und immer wieder zu meinem Leidwesen einsehen müssen, wenn ich auf meinem Spezialgebiet, der Kenntnis der Dipteren, mir die allgemeine Verbreitung feststellen und damit Anhaltspunkte für tiergeographische und faunenhistorische Beurteilung gewinnen wollte. Trotz einer immens anschwellenden, allmählich selbst im speziellsten Gebiet nahezu unübersehbar werdenden Literatur bleibt doch die Summe aller Notizen oftmals oder nahezu regelmäßig die Antwort auf solche Fragen schuldig. Es sind nur recht wenige Gruppen, die hier genügend erforscht sind, für die übergroße Mehrzahl der anderen müssen die Grundlagen erst geschaffen werden, das bisher in der Literatur niedergelegte ist oftmals geradezu irreführend. Als Beispiel für diese letztere Kategorie führe ich die Fliege *Limnophora contractifrons* Zett. an, eine Angehörige der recht sehr schwierigen Familie der Anthomyiden, die bisher in Deutschland nur einen Meister gefunden haben, dem auch ich für viele Determinationen dankbar bin. Herr Professor P. Stein, jetzt in Treptow a. R., bezeichnete mir eine bei Rothfließ im Kreise Rössel am 23. Sept. 1902 gefangene Fliege als diese Art, die nach den spärlichen Angaben der Literatur nur in Grönland vorkommen sollte. Eine Anfrage zeitigte die überraschende Auskunft, daß die Art in Deutschland garnicht selten und u. a. auch bei Kissingen gefunden sei! Ein anderes Beispiel sei die rein montan erscheinende Fliege ***Meghyperus sudeticus*** Lw. Noch in demselben Jahre, wo sie als das einzige für die Bergregion der Sudeten wirklich charakteristische Dipteron angesprochen war, wurde sie in Holland (!) aufgefunden. Unter solchen Verhältnissen kann natürlich meine Zusammenstellung keine sonderlich reichhaltige sein, und zugleich wird bei einer großen Reihe von Arten ein Rest Unsicherheit bleiben. Ich kann auch nur die Angaben über Dipteren, soweit ich nicht auch da andere Gewährsmänner zu zitieren habe, als Resultate eigener Zusammenstellung in Anspruch nehmen, glaube aber gerade da andererseits unserem heimischen Dipterenfaunisten Czwalina einige Worte der Rechtfertigung schuldig zu sein. Czwalina hat ja seine große Arbeit an ungünstiger Stelle veröffentlicht. Denn eine Beilage zu einem Gymnasialprogramm hat wenig Verbreitung und wird gerade in den Kreisen der speziell Interessierten nur sehr wenig bekannt. Auch die überaus sparsame Druckanordnung, die außer den Namen nur abgekürzte Hinweise auf kaum je mehr als einen Fundort zuläßt, nimmt dem Hefte den Charakter einer eingehenden Arbeit. Und dennoch enthält es so manchen Hinweis, so manche wesentliche Angabe, die bisher leider unbeachtet geblieben ist. Wenn z. B. Czwalina den *Chironomus pictipes* Zett. als bei Oliva gefangen unter der Gattung *Cricotopus* Wulp. aufzählt, so sind damit zwei Daten gegeben; erstens die Wiederauffindung einer sonst nur aus Skandinavien bekannten Art auf dem mitteleuropäischen Festlande, und zweitens eine kritische Notiz über die richtigere Unterbringung dieser Art im System. Beides ist unbeachtet geblieben. Das gleiche gilt davon, daß Czwalina zwei andere *Chironomus*-Arten als zur Gattung *Orthocladius* Wulp. gehörig erkannt hat, nämlich *Ch. glabricollis* Meig. und *Ch. brunnipes* Zett., beide bei Königsberg gefangen, beide allerdings

auch bei Walker unter den Insecta Britannica erwähnt. Ebenfalls in England außer in Skandinavien kommt vor *Dolichopus puncticornis* Zett., den Czwalina bei Groß-Raum und bei Gletkau fing, *D. parvicaudatus* Zett. ist außer in Skandinavien nur bei Oliva und allerdings auch in Böhmen gefangen, doch fehlen hier schon wieder die genaueren Angaben, aus denen ersehen werden könnte, welcher Art das Gelände in Böhmen war, wo die Art flog, ob hoch gelegen, oder flach u. dergl. *D. inconspicuus* Zett., den Czwalina bei Gletkau fing, ist sonst außer Skandinavien überhaupt noch nicht bekannt geworden. Daraus aber nun schließen zu wollen, daß es sich um eine charakteristische nördliche Form handele, wäre wieder zu weit gegangen. Dazu reichen eben die allgemeinen Kenntnisse noch lange nicht hin. Haben doch selbst Spezialforscher und Monographen nach gründlicher Vergleichung der literarischen Quellen noch manches schief beurteilt.

Ein Beispiel dafür und zugleich eines für ein eigentlich als „nordisches" zu betrachtendes Dipteron bietet mir die „Rentierbremse" ***Tabanus (Therioplectes) tarandinus*** L., über die ich bereits früher an dieser Stelle gesprochen habe (vgl. „Schriften" 1905 p. 163). Brauer charakterisiert diese Bremse als eine „nordische oder polare Art, welche weit nach Osten verbreitet ist, . . . . im allgemeinen zwischen dem 55sten und 70sten Grad nördlicher Breite in der Isotherme von + 5 bis 0 Grad C" lebt. Er hat dabei leider eine Notiz übersehen, wonach diese schöne Fliege bereits 1846 einmal am Tegernsee bei Gmund, und auch später bei Grünwald an der Isar unweit München gefangen worden ist[1]. Die Kenntnis zweier weiterer Fundorte aus dem Alpengebiet verdanke ich brieflichen Mitteilungen der Herren Professor Strobl in Admont und Dr. Bau in Bremen; ersterer fand die Art im Ennstale in Österreich, letzterer erhielt sie auch von Bregenz am Bodensee. Mitteilungen über neuerdings ermittelte Fundorte in Norddeutschland sollen in einem späteren Heft dieser Schriften gemacht werden. Es genügt heute, festzustellen, daß die drei alpinen Fundorte die Charakterisierung der Art als einer nordischen nicht beeinträchtigen, und daß wir in ihr eines der interessantesten Glieder unserer Insektenwelt zu schätzen haben.

Eine zweite Art, von der dasselbe gilt, und die ebenfalls in ihrer allgemeinen Verbreitung unrichtig beurteilt wurde, ist eine Schwebfliege, die wir nach der jetzt ermittelten Nomenclatur als ***Eristalis oestraceus*** L. bezeichnen müssen, bisher ging sie unter dem Namen *Eristalis apiformis* Fall. Verrall sagt in seiner Presidential Address 1899[2], daß alle früheren Deuter die *Musca oestracea* L. falsch (als eine *Chilosia*, die jetzige *Ch. illustrata* Harr.) gedeutet hätten, weil „they wanted to recognise *M. o.* in one of their own species (in Mid Europe!), while it happens to be a species confined to the extreme north". So ganz dürfte die Beschränkung auf den äußersten Norden wohl nicht zutreffen. Schiner kennt die Art aus dem österreichischen Alpengebiet (Kirling und dem Haltertale), Portschinski gibt die russischen Gouvernements Mohilew, Pskow (Pleskau), Kasan und St. Petersburg an, und Löw fand sie in der Provinz Posen „an feuchten Stellen auf Disteln". Dazu[3] kommt schließlich Königsberg, wo Hagen die Art schon 1849 verzeichnete, und wo ich selber ein ♀ im Sommer

---

[1] G. Kittel und Kriechbaumer, Systematische Übersicht der Fliegen, welche in Bayern und in der nächsten Umgebung vorkommen. In: Abhandl. Naturhist. Ges Nürnberg, Bd. V, 1873. (90 pag.)

[2] vgl. Transact. entomol. Soc. London 1899. p. XLVI.

[3] Die Angabe für Mähren in der Zeitschr. d. mährisch. Landesmuseums v. 6, 1906, p. 225 hat der Autor, K. Czizek 1907, ibid. v. 7, p. 176 als irrtümlich zurückgezogen.

1894 auf dem Schulhofe unseres Kneiphöfischen Gymnasiums fing. Sie ist auch von LICHTWARDT bei Berlin und von GIRSCHNER bei Torgau gefangen. Es handelt sich also auch hier offenbar um eine ganz ähnliche Verbreitung wie bei der Rentierbremse und wie sie eben für die nordischen Faunenelemente allgemein charakteristisch ist.

Eher rein nördlich scheint das Verbreitungsgebiet des nahe verwandten ***Eristalis anthophorinus*** ZETT. zu sein, den BRISCHKE 1890 ohne Angabe eines Fundortes, CZWALINA 1893 als bei Osterode gefangen verzeichnet. Ich selbst fing ihn im Mai am Ufer des Großen Mauschsee bei Grabowo und des Gunnosee bei Kaminitza, beides im Kreise Karthaus, Herr ALFKEN aus Bremen fing ihn auch bei Berent.

Nun habe ich zwei Species anzuführen, bei denen es weniger klar zutage tritt, daß auch sie der nordischen Gruppe zuzurechnen sind, denn sie sind auch weiter südlich verbreitet und stellenweise garnicht selten. Die südlicheren Fundorte sind aber allemal auf Bergeshöh gelegen, oder aber es handelt sich um kaltgründige Hochmoore. ***Cinxia lapponum*** L. (heute noch bekannter als *Sericomyia lappona* L.) ist im Norden von Europa und Asien, sowie auch im nördlichen Amerika weit verbreitet, sie kommt im Harz, im Sächsischen Erzgebirge, am Altvater in Mähren, auch bei Nürnberg, Regensburg und München vor, und wurde selbst in Bosnien und Siebenbürgen noch gefunden. Genaue Feststellungen aller Fundstellen vermag ich noch nicht zu geben. Bei uns ist sie zuerst durch v. SIEBOLD auf den Torfflächen bei Ottomin in Westpreußen gefunden, ich selber traf sie bei Ludwigsort am 26. Mai 1895 und auf dem Zwergbirkenhochmoor im Kreise Kulm. Am gleichen Tage fing ich bei Ludwigsort die andere der hier gemeinten Arten, ***Mesembrina mystacea*** L., für die sonstige Fundorte aus Ostpreußen noch nicht bestimmt vorliegen, obwohl BACHMANN sie als preußisch nennt. Auch diese Art reicht weit südwärts, aber auch bei ihr scheinen mir alle südlichen Fundorte auf dem Gebirge zu liegen, u. a. Siebenbürgen, Bosnien, Südtirol.

Viel klarer aber als bei diesen letztgenannten Dipteren dokumentiert sich die nordische Natur in der Verbreitung zweier seltener Dipteren aus der Unterfamilie der Scatomyziden. ***Pogonota hircus*** ZETT., die CZWALINA bei Oliva und ich selber bei Bischofsburg auffand, ist sonst außer Skandinavien und Finland nur auf dem Kohlfurter Hochmoor in Schlesien gefunden. Und eine andere hochinteressante Fliege konnte ich im Mai vorigen Jahres[1]) am Gunnosee im Kreise Karthaus, etwa sechs Kilometer nördlich von meinem jetzigen Dienstwohnsitz Sierakowitz, unweit der Bahnstation Kaminitza gelegen, auffinden. Das ist ***Ernoneura argus*** ZETT., für welche ebenfalls außer Lappland und Finland nur ein einziger sonstiger Fundort in Deutschland bekannt ist: Neu-Stettin. Herr GIRSCHNER aus Torgau hat die Art auch 1900 auf den Elbwiesen im Riesengebirge gefunden! (Mündliche Mitteilung.)

Mit diesen Beispielen muß ich die Dipteren heute verlassen. Mehr Arten mit einer ausgesprochen nördlichen Verbreitung ausfindig zu machen, ist mir noch nicht gelungen. Ganz ähnlich liegt nun die Sache bei den Hymenopteren und den Hemipteren. Da kann ich nur das folgende wenige beibringen: An Apiden, die bei borealem Verbreitungsgebiet in südlicheren Strichen ausgesprochene Gebirgsbewohner sind, kommt bei uns in Ostpreußen ***Halictus frey-gessneri*** ALFKEN vor, die ich am 7. August 1903 bei Sadlowo fing, ferner ***H. sexnotatulus*** NYL., die Herr ALFKEN im vorigen Jahre bei Bärenwalde, Kreis Schlochau und bei Sierakowitz fing, und der seinerzeit nach Exemplaren, die BRISCHKE bei Danzig fing, als *H. megacephalus* von SCHENCK beschrieben worden war. Diese letztgenannte, NYLANDERsche Art ist aus

---

[1]) Auch im Jahre 1909 habe ich wieder am 31. Mai neun Exemplare der Art an gleicher Fundstelle gefangen. (Zusatz.)

Schweden und Rußland bekannt, auch in der Mongolei schon gefunden, in Deutschland außer Westpreußen bei Hamburg, Bremen, Oldenburg und um Oldenbüttel sowie im Allergebiet, endlich aber in den Hochgebirgen Asturiens! Eine dritte boreale Biene ist ***Andrena lapponica*** ZETT., die ALFKEN in der Forst bei Karthaus und ich selber am 23. Mai 1895 in der Capornschen Heide fing.

Mit vielen Hymenopteren ist man in noch schwierigerer Lage hinsichtlich der Beurteilung ihres Vorkommens, als ich das oben für die Dipteren geschildert habe. Wie CZWALINA eine Reihe von dem Schweden ZETTERSTEDT beschriebenen Arten in bei uns gefundenem Material wiedererkannt hat, ebenso hat ENDERLEIN in seiner Ausbeute von den Mooren des Kreises Putzig eine Anzahl Hymenopteren gefunden, die von C. G. THOMSON aus Schweden beschrieben, aber seitdem sonst nicht gefunden sind. Es bleibt höchst fraglich, und späteren Untersuchern zur Entscheidung überlassen, ob diese Arten wirklich, was für die Mehrzahl a priori nicht wahrscheinlich sein dürfte, wirklich Nördlinge im eigentlichen Sinne sind. *Atractodes compressus* C.G.THOMS. war aus Schweden und Lappland bekannt, *Campoplex monozonus* FÖRST. aus Schweden und Finnland. Noch nennt ENDERLEIN[1]) die folgenden Ichneumoniden als sonst nur in Schweden, von ihm im Kreise Putzig gefunden:

*Microcryptus alutaceus* C. G. THOMS.
*Phygadeuon trichops* C. G. THOMS.
*Hemiteles ornatulus* C. G. THOMS.
*Pezomachus gonatopinus* C.G.THOMS.
*Pimpla ovalis* C. G. THOMS.
*Synodites assimilis* HOLMGR.
*Angitia subbuccata* C. G. THOMS.
*Meloboris stagnalis* HOLMGR.
— *hydropota* HOLMGR.
*Exetastes guttifer* C. G. THOMS.
*Mesochorus crassimanus* HOLMGR.
*Thersilochus pumilus* C. G. THOMS.
— *melanarius* HOLMGR.
— *brevicauda* C. G. THOMS.
— *apertus* C. G. THOMS.

Von rein nordischen Hemipteren weiß ich heute nur eines zu nennen, die Tingide ***Serenthia tropidoptera*** FLOR., die Herr Dr. KUHLGATZ und ich selber auf dem mit *Betula nana* bestandenen Hochmoor im Kreise Kulm aufgefunden haben[2]). Wenn wir auch hier, wie wir das in vielen Fällen sonst mit Erfolg tun können, die Tatsache eines auf hochmoorartiges Gelände beschränkten Vorkommens einer Art als Hinweis nehmen, dann könnte noch die Cicade *Ommatidiotus dissimilis* genannt werden. Nachdem ich das Tier durch gütige Bestimmung seitens des verstorbenen KÜNOW kennen gelernt, der es auch aus Ostpreußen zahlreich besaß, fand ich es bei Groß-Raum am 31. Juli 1894 und Ende Juli 1895 zahlreich bei Cranz auf den Moorflächen nach Schwendlund zu.

Die Orthopteren, die in der großen Mehrzahl als Steppenbewohner zu charakterisieren sind, kommen für die Bevölkerung unseres Landes in der Zeit der nordischen Bewohner nicht in Betracht. In den kleineren Insektengruppen der Neuropteren usw. sind andererseits sowohl in unserer Heimat als im allgemeinen noch nicht genügend Untersuchungen angestellt worden.

Somit komme ich dann zu den beiden bestbekannten Insektengruppen, die von jeher die meisten Liebhaber angezogen haben, den Käfern und Schmetterlingen. Für beide sind schon wenigstens in einigen Gruppen genügend Tatsachen über Vorkommen und Nichtvorkommen bekannt geworden, um Schlüsse daraus zu ziehen. Bei den Käfern scheint mir noch die Fauna Sibiriens nicht genügend bekannt oder beachtet

---

[1]) Biologisch-faunistische Moor- und Dünenstudien. 30. Bericht d. Westpr. Bot.-Zool. Ver. 1908. p. 54—238 m. 1 Karte.

[2]) Vgl. XXVII. Amtl. Bericht üb. d. Westpr. Prov.-Museum, Danzig 1907 p. 21.

worden zu sein, dennoch charakterisiert sich eine garnicht kleine Anzahl von bei uns mehr oder weniger seltenen Arten als ausgesprochen nordisch und, wo südlichere Verbreitung vorkommt, montan. Was ich darüber gefunden, sei hier zusammengestellt.

Unter den Laufkäfern werden wir zu allererst an ***Carabus menetriesii*** HUMMEL denken, um so mehr als er bereits durch fossile Funde als eine sehr alte Form bekannt ist. Nach dem neuesten Käferwerke von REITTER[1]) kommt er vor in: „Preußen, Pommern, in den Masuren von Lehrer KNIEPHOF gesammelt, . . sonst in Kurland, Livland, Finnland, Nordrußland und Galizisch-Podolien", nach SEIDLITZ[2]) ist er vor allem auch von den Sammlern STEINER, DOSSOW, CZWALINA und SEECK bei Königsberg aufgefunden, Herr Dr. BERCIO fand ihn auch im östlichen Ostpreußen.

Eine ähnliche Verbreitung hat ein anderer kleiner Laufkäfer, der erst in relativ neuer Zeit bei uns als bisher ganz unbekannte Art entdeckt ist: ***Dromius cordicollis*** VORBRINGER, der nach vielen Anfechtungen als eine gute, bisher nur zwischen Königsberg und St. Petersburg verbreitete Art anerkannt ist.

Von anderen Käfern, deren Verbreitung ausgesprochen nordisch ist, sind folgende zu nennen. Ich gebe dabei zunächst die Angaben über die allgemeine Verbreitung mit dem Zitat der Quelle (REITTER oder SEIDLITZ l. c.), und dann die Daten über die Funde in unserer Heimat:

***Notiophilus aquaticus*** L. — „Vorzugsweise Bewohner des hohen Nordens und der Gebirge Europas, wo er meist subalpin vorkommt" (REITTER). — „Häufig" (LENTZ[3]) ohne spezielle Fundorte).

***Miscodera arctica*** PAYK. — „Vorzüglich in den nordischen Regionen (Lappland, Norwegen, Schweden, Schottland), . . . in den Tyroler Alpen an Schneerändern" (REITTER). — Capornsche Heide, sowie bei Brösen, Neustadt und Putzig (LENTZ).

[*Bembidium* (*Metallina*) *nigricorne* GYLL. — Schweden und Finland (SEIDLITZ), nebst England und Belgien (REITTER). — „In Ostpreußen" (REITTER l. c.), doch beruht diese Notiz wohl auf der höchst unsicheren Angabe bei VON SIEBOLD, die schon LENTZ für wahrscheinlich durch falsche Bestimmung entstanden erklärt.]

***Trechus rivularis*** GYLL. — „Im nördlichen Europa bis Ostpreußen" (SEIDLITZ, p. 61 resp. 757), „in Deutschland bei Danzig und Braunsberg aufgefunden, soll aber auch in Bayern, Preußen, im Harze und bei Hamburg vorkommen. Sonst im Norden Europas und in England" (REITTER). — Belschwitz und Cranz (LENTZ), Rauschen (VORBRINGER[4])).

***Chlaenius illigeri*** GANGLB. (*quadrisulcatus* ILL., SEIDLITZ, nec PAYK.). — Posen, Pommern, Ostpreußen (REITTER), Kurland, Livland, Finnland (SEIDLITZ). — „Auf Moorwiesen, Dammhof, Spittelhof, Capornsche Heide" (LENTZ), Jägerstal am Nordrande der Rominter Heide (VORBRINGER[5])); in der Capornschen Heide habe ich die Art auch 1894 gefangen.

---

[1]) Fauna Germania, Die Käfer des Deutschen Reiches, Stuttgart 1908, Bd. I p. 86.

[2]) Fauna Baltica, II. Aufl., Königsberg 1891, p. 10.

[3]) Catalog der preußischen Käfer — Nr. 4 der „Beiträge z. Naturk. Preußens", herausg. von der Phys.-ökon. Ges. Königsberg 1879.

[4]) Sammelbericht aus der Umgegend Königsberg i. Pr. — Deutsche Entomol. Zeitschr., 1902 p. 411—415 und Sammelbericht aus Ostpreußen für das Jahr 1905 — ibid. 1906 p. 470—471.

[5]) Sammelbericht aus Ostpreußen. — ibid. 1904 p. 453—454.

***Coelambus marklini*** Gyll. — In Nordeuropa, im Kaukasus, im südlichen Teile von Frankreich und Spanien (Reitter), eine Varietät in den Pyrenäen (Seidlitz). — „In Teichen des Landgrabens" (Lentz), Rauschen (Vorbringer l. c. 1902), Danzig (Seidlitz).

***Hydroporus brevis*** Sahlb. — „In Preußen und im Norden Europas" (Reitter). — Königsberg (Lentz).

***Agabus biguttulus*** C. G. Thoms. — Im nördlichen Europa, Schweden, Finland, Livland (Seidlitz). — Ostpreußen (Seidlitz).

***Ilybius similis*** C. G. Thoms. — In Schweden, Ost- und Westpreußen (Seidlitz). — Königsberg und Rauschen (Lentz), Rosenberg in Westpreußen (Reitter).

***Colymbetes dolabratus*** Payk. — Lappland (Seidlitz p. 100). — Am Kurischen Haff, nach Forstmeister Mühls Mitteilung[1]) (Seidlitz p. 818).

***Hydaticus laevipennis*** C. G. Thoms. — „In Schweden und Finland" und von Lentz in Ostpreußen gefangen (Seidlitz).

***Dytiscus lapponicus*** Gyll. — „Nordeuropa, nach Schilsky in Nordeuropa und Mähren" (?) (Reitter), „im nördlichen Europa von Ostpreußen bis Lappland (Seidlitz). — Im Dammhofer Teich, Braunsberg, in den Karthauser Seen (Lentz).

***Helophorus (Cyphelophorus) tuberculatus*** Gyll. — Im nördlichen Europa bis Ostpreußen und Schlesien (Seidlitz). — Rauschen, Neuhäuser, Brösen (Lentz).

— ***(Helophorus) strigifrons*** C. G. Thoms. — wie vorher (Seidlitz).

***Ceruchus chrysomelinus*** Hochenw. — „Im nördlichen Europa und in den Gebirgen von Mittel- und Südeuropa (Seidlitz). — Lötzen und Tilsit (Lentz).

***Aphodius (Nialus) maculatus*** Sturm. — In Deutschland und Schweden (Seidlitz). — Neustadt (Lentz).

***Dicerca acuminata*** Pall. — „Im nördlichen Europa von Finland bis Norddeutschland" (Seidlitz). — Bei Pröbbernau auf der Frischen Nehrung (Lentz).

— ***alni*** Fisch. — Im nördlichen Europa bis Schweden und Estland (Seidlitz). — Ortelsburg (Lentz).

***Dirhagus clypeatus*** Hampe. — Siebenbürgen, Kurland und Ostpreußen (Seidlitz). — Von Kugelann in Preußen entdeckt, aber seitdem nicht wiedergefunden (Lentz).

***Xylophilus cruentatus*** Gyll. — In Finland, Estland, Livland (Seidlitz). — Bei Elbing (Lentz, Seidlitz).

***Corymbites (Selatosomus) melancholicus*** F. — Im nördlichen Europa und in den südlichen Gebirgen (Seidlitz). — Danzig (Lentz).

***Athous undulatus*** Geer. — In Europa im Süden in den Gebirgsgegenden (z. B. Pyrenäen), im Norden von Westpreußen bis Lappland (Seidlitz). — Königsberg und Oliva bei Danzig (Lentz).

***Cryptohypnus (Negastrius) sabulicola*** Boh. — In Schweden, Kurland, Ostpreußen, Schlesien und Siebenbürgen (Seidlitz). — Danzig (Lentz).

***Simplocaria metallica*** Sturm. — „In Lappland und in südeuropäischen Gebirgen" (Seidlitz). — Putzig und Gilgenburg (Lentz).

---

[1]) Diese Angabe ist Reitter entgangen, der demzufolge auch die Art in seiner Fauna Germania nicht mit aufführt!

***Epuraea laeviuscula*** GYLL. — Schweden und Finland, auch in Schlesien (SEIDLITZ), und den europäischen Gebirgen (VORBRINGER[1]). — 1 Exemplar bei Angerburg (VORBRINGER[1]).

— ***thoracica*** TOURN. — Bisher aus Tirol, Schlesien und Finland bekannt — bei Groß-Raum (VORBRINGER 1904 l. c.)

***Laemophloeus muticus*** F. — Im Norden von Schweden und Finland bis Ostpreußen, auch in Österreich und Bayern (SEIDLITZ). — Von KUGELANN unter Birnbaumrinde gefunden, seitdem nicht mehr (LENTZ).

***Airaphilus elongatus*** GYLL. — In Norddeutschland (Danzig), Schweden und Finland (SEIDLITZ).

***Henoticus serratus*** GYLL. — Im nördlichen Europa, Schweden, Finland, Livland, Norddeutschland (SEIDLITZ). — Danzig (LENTZ).

***Coccinella (Adalia) bothnica*** PAYK. — Im nördlichen Europa von Norddeutschland bis Lappland und in den Gebirgen von Mittel- und Südeuropa (SEIDLITZ). — „Häufig auf Nadelholz“ (LENTZ).

***Liodes serricornis*** GYLL. — In Schweden, Ostpreußen und in Süddeutschland (SEIDLITZ). — Föddersdorf (LENTZ).

***Sphaerites glabratus*** F. — Im nördlichen Europa und in den Gebirgen Südeuropas (SEIDLITZ), Friedrichstein, Schrombehnen, Vierbrüderkrug und Oliva (LENTZ), Königsberg (VORBRINGER 1904 l. c.).

***Catops flavicornis*** C. G. THOMS. — In Schweden, Finland, Kurland, in Mähren und den nordungarischen Karpathen (SEIDLITZ). — Ostpreußen (SEIDLITZ).

***Eudectes giraudi*** REITT. — In Schlesien und Schweden (SEIDLITZ). — Groß-Raum (VORBRINGER 1902 l. c.).

***Oligota (Microcera) inflata*** MANNH. — Im nördlichen Europa von Petersburg bis Ostpreußen (SEIDLITZ). — Königsberg, Katznase (LENTZ).

[*Upis ceramboides* L. — Im nördlichen Europa, Schweden, Finland und den russischen Ostseeprovinzen, das Vorkommen in Ostpreußen nicht verbürgt.]

***Boros schneideri*** PANZ. — Im nördlichen Europa, Schweden, Finland und den russischen Ostseeprovinzen, und im südlichen Frankreich, auch in Ostpreußen von KUGELANN gefunden (SEIDLITZ).

***Phytobaenus amabilis*** SAHLB. — Im nördlichen Europa von Finland bis Ostpreußen, bei Altenburg und in Österreich (SEIDLITZ). — Masuren und Gilgenburg (LENTZ).

***Ditylus laevis*** F. — Im nördlichen Europa, Schweden, von Finland bis Ostpreußen, und in Gebirgsgegenden des südlichen Europa bis Schlesien. (SEIDLITZ). — Kupstienen bei Labiau und Gröbensche Forst bei Postnicken (LENTZ).

***Otiorhynchus atroapterus*** GYLL. — Im nördlichen Europa von Schweden bis Westpreußen (SEIDLITZ). — Putzig, Danzig (LENTZ).

— ***maurus*** GYLL. — Im nördlichen Europa, Schweden, Finland, Kurland, und im südlichen Europa in Gebirgsgegenden bis Schlesien (SEIDLITZ). — Ostpreußen (SEIDLITZ).

***Aphthona erichsoni*** ZETT. — Im nördlichen Europa von Berlin bis Schweden und Ostpreußen (SEIDLITZ).

---

[1]) Sammelbericht aus Ostpreußen für das Jahr 1904, — in: Deutsche ent. Zeitschr., 1905 p. 303—304.

***Pachyta (Brachyta) interrogationis*** L. — Im nördlichen Europa von Schweden und Finland bis Ostpreußen (?) und in den Gebirgen des südlichen Europa (SEIDLITZ). — 1788 von KUGELANN bei Königsberg gefangen, seitdem nicht wieder (LENTZ).

***Nivellia sanguinosa*** GYLL. — Im nördlichen Europa von Schweden und Finland bis Ostpreußen und in südlichen Gebirgsgegenden (SEIDLITZ). — Von v. SIEBOLD gefangen (LENTZ).

***Acmaeops pratensis*** LAICH. — Ganz wie die vorige Art.

***Leptura variicornis*** DALM. — Im nördlichen Europa, Kurland und Ostpreußen, größte Seltenheit (SEIDLITZ). — Braunsberg und Zinten (LENTZ).

Besser noch als bei den Käfern ist die geographische Durcharbeitung der Schmetterlinge durchgeführt, zumal bei diesen auch schon intensiver als bei jenen die Erforschung Sibiriens in Berücksichtigung gezogen ist. Vor allem aber ist man hier nicht bei der bloßen Feststellung der Verbreitung nach den vier Himmelsrichtungen und nach der Bodenformation stehen geblieben, sondern hat ganz planmäßig eine Gruppierung des Materiales je nach dem mutmaßlichen Ursprung der einzelnen Art versucht. Vor allem ist es der Lepidopterologe des Wiener Naturhistorischen Hofmuseums, Dr. TH. REBEL gewesen, der in seinen Arbeiten über die Lepidopterenfauna der Balkanländer[1]) diese Gruppierung vorgenommen hat, und an diese Ausführungen lehne ich mich hier vornehmlich an. Wenn wir diejenigen Arten, die er dort als „alpin-nordische" Elemente in der Tierbevölkerung anspricht, bei uns aufsuchen, so werden wir sie immer wieder vornehmlich auf den großen Hochmooren und Brüchen wiederfinden, und wir werden somit berechtigt sein, immer wieder diese Tiergemeinschaft als die für unser Land älteste zu betrachten. Wir kommen so dazu, die folgenden Spezies in unserer Fauna als nordische Arten zu bezeichen:

***Argynnis aphirape*** HB. — Was als Stammform bezeichnet wird, ist auf einzelnen geeigneten Lokalitäten in ganz Deutschland und bis nach Rußland und Armenien hinein zu finden, die typischen Varietäten aber sind ausgesprochen nordisch, *var. ossianus* HBST. in Lappland, *var. triclaris* HB. in Labrador und dem polaren Amerika, *var. asiatica* STDGR. im nördlichen Asien zu Hause. — Bei uns auf dem Zehlau-Bruch, bei Memel, Danzig-Oliva und Neustadt gefangen.

***Argynnis pales*** SCHIFF. bleibt auf die Alte Welt beschränkt, ist aber überall außer den nordischen Regionen, auf die (hochgelegenen) Bruchflächen und Gebirgszüge beschränkt, wenn sie auch bis nach Griechenland südwärts reicht. Sie findet sich bei uns in der *var. arsilache* ESP., die auch in Sibirien, Finland, den ungarischen und Schweizer Gebirgen vorkommt. — Zahlreiche Fundstellen in Ost- und Westpreußen.[2])

***Oeneis iutta*** HB. ist eine exklusiv nordische Hochmoorart, die bis zum Amur und Labrador verbreitet ist. Bei uns auf dem Zehlau-Bruch von STURMHOEFEL 1895 entdeckt.

---

[1]) Annalen des K. K. Naturh. Hofmus. Wien v. 18. 1903 p. 123—347 m. 1 Taf., und v. 19. 1904 p. 97—377 m. 7 Taf.

[2]) Für spezielle Angaben, auch bei den anderen Arten, verweise ich auf meine „Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost und Westpreußen" — Nr. 9 der „Biologie der Naturk. Preußens", herausg. von der Physik.-ökon. Ges. 1903.

***Acronycta menyanthidis*** View. — Ein Tier der Hochmoore, das zwar auch in südlicheren Gegenden nicht ausschließlich montan vorkommt, aber doch zweifellos ein Relikt der Eiszeit ist. Über seine allgemeine Verbreitung und Geschichte siehe die Abhandlung von Gillmer im XVIII. und XIX. Jahrgang der Entomolog. Zeitsch. (Guben) 1905/06. — Bei uns an verschiedenen Stellen[2]). u. a. auch auf dem Augstumalmoor[1]).

***Acronycta abscondita*** Fr. — „Norddeutschland, Lappland, Nord- und Mittel-Rußland.“ — Capornsche Heide, Danzig, Jastrow (Speiser 03 l. c.) — Augstumalmoor (Dampf l. c. 107) Hela, nach mündlicher Mitteilung von Herrn Tierarzt Dr. Trapp in Bromberg.

***Agrotis strigula*** Thunb. — Obwohl die Art bis Norditalien südwärts reicht, klassifiziert sie Rebel (l. c. 1904 p. 119) doch ausdrücklich als nordisch-alpines Faunenelement. — Mehrere Fundorte, auch im Kreise Heydekrug (Dampf 07 l. c.).

***Celaena haworthi*** Curt. — Eine ausgesprochene Moorbewohnerin, deren vorwiegend nördliche Verbreitung sie hierher stellen läßt. — Mehrere Fundorte, auch das Augstumalmoor (Dampf 07 l. c.) und das mit *Betula nana* bestandene Hochmoor im Kreise Kulm (eigene Beobachtung!).

***Hadena rubrirena*** Tr. — Norwegen, Finland und Alpen, auch auf den ungarischen und schlesischen Gebirgen, eine Varietät auf dem Harz. — Von Stringe bei Rominten gefangen.

***Xylina lambda*** F. — Norddeutschland, Lappland, Finland und St. Petersburg, mit der ***var. somniculosa*** Hering und *zinckeni* Tr. etwas weiter südlich in Deutschland hinein verbreitet. — Die *var. somniculosa* Hering auch bei uns, früher an mehreren Stellen, neuerdings um 1899 von Lumma bei Johannisburg (vgl. Speiser 03), und am 29. September 1904 von mir bei Bischofsburg an einer Birke sitzend gefunden.

***Anarta cordigera*** Thunb. — Im nördlichen Europa nebst England und Labrador, auch auf den Alpen. — Auf dem Zehlau-Bruch und bei Karthaus.

***Plusia microgamma*** Hb. — Skandinavien und Nordrußland, alle angeblichen weiter südlichen Fundorte sind fraglich und liegen auf Gebirgen. — Ebenso wie die vorige.

***Anaïtis praeformata*** Hb. — Rebel l. c. klassifiziert diese Art als nordisch (nicht etwa sibirisch), obwohl ihre Verbreitung heutzutage garnicht viel nördlich geht, die Spezies vielmehr über ganz Mitteleuropa, von Belgien und Frankreich, Piemont und die Schweiz über Norditalien, Kroatien bis nach Livland, Mittelrußland, Rumänien, Bulgarien und Armenien verbreitet ist. — In Ostpreußen noch nicht gefunden, in Westpreußen bei Schiewenhorst, Danzig, Oliva, Neuenburg und Jastrow.

— ***paludata*** Thunb. ist nur auf den Hochmooren Lappland, Finland und Sibirien zu Hause, weiter südwärts durch die *var. imbutata* Th. vertreten, die bis Norddeutschland vordringt und auch auf den Alpen vorkommt. — Mehrere Fundorte (Speiser l. c.).

Von hier ab beziehe ich mich hinsichtlich der Anerkennung der Arten als nordische nur noch auf Rebel.

---

[1]) Creutzmann in: Entomol. Zeitschr. (Guben) Jahrg. XIX Nr. 23 v. 25. IX. 1905 (Oktav-Ausgabe p. 271), auch Dampf in: Schrift. d. Phys.-ökon. Ges. v. 48 p. 75. 1907.

***Larentia turbata*** HB. — Finland, Alpen, Pyrenäen und Altai. — Von SAUTER bei Pohiebels, Kr. Friedland, unweit Klingenberg, gefangen.

— ***didymata*** L. — Mittel- und Nordeuropa, Alpen, Pyrenäen und Ural. — Bei uns garnicht selten.

— ***caesiata*** LANG. — Königsberg.

— ***verberata*** SCOP. — In Gebirgsgegenden Deutschlands und Frankreichs und in der Schweiz. — Früher einmal bei Dammhof gefangen.

— ***affinitata*** STEPH. — Sehr selten, bei uns erst 3 Fundorte ermittelt.

— ***albulata*** SCHIFF. — An vielen Stellen der Provinzen gefunden.

***Gnophos ambiguata*** DUP. — Die bei uns fliegende *var. vepretaria* SPEYER in Mittel- und Norddeutschland und am Altai.

***Hepialus fusconebulosus*** GEER. — An wenigen Stellen beobachtet.

***Crambus myellus*** HB. — Tharau und Sorquitten.

(Wenn *Catastia marginea var. auriciliella* HB., von der REBEL nicht handelt, wirklich bei Rastenburg gefangen ist, wie KLUPSS behauptet, wäre auch diese Art hier zu nennen, da sie rein nordisch und alpin ist.)

***Pionea lutealis*** HB. — Memel und Königsberg.

***Pterophorus osteodactylus*** ZELL. — Dammhof, Königsberg, Norkitten.

***Olethreutes mygindana*** SCHIFF. — Königsberg, Heubude, Danzig, Oliva.

***Steganoptycha nanana*** TR. — Früher in Westpreußen nicht selten beobachtet.

Ich bleibe mir bewußt, daß auch diese Schmetterlingsliste nur etwas provisorisches bedeutet und bedeuten kann, da mir zu eingehenden Spezialstudien Zeit und Hilfsmittel fehlen, zumal ich beide den Dipteren besonders zuwenden will So scheinen mir noch manche andere Moorbewohner hierher zu gehören, u. a. ***Lycaena optilete*** KNOCH, ***Larentia corylata*** THUNB., ***Anchinia daphnella*** HB. und ***A. cristalis*** SCOP., vielleicht auch ***Orgyia ericae*** GERM.

Von anderen Wirbellosen ist begreiflicherweise nur erst wenig abschließendes zu sagen, da nur ganz wenige Gruppen ausreichend untersucht sind, um eine Beurteilung in dem hier besprochenen Sinne zuzulassen. Ich erinnere jedoch an die beiden Krebstiere ***Mysis relicta*** LOV. und ***Pallasiella quadrispinosa*** (G. O. SARS), über die schon einmal an dieser Stelle von Herrn Geheimrat BRAUN gehandelt ist (Schriften 47, 1906, p. 134—139), sowie an die von LUCKS im Linaugebiet in Westpreußen aufgefundenen, sonst nur aus Skandinavien bekannten Entomostraken ***Ophryoxus gracilis*** G. O. SARS und ***Chydorus piger*** G. O. SARS. Bei speziell gerichteten Untersuchungen und Studien würde sicherlich die vorläufige Übersicht, die ich heute geben wollte, erheblich erweitert und ausgebaut werden können.

5. Zum Vorsitzenden für das neue Geschäftsjahr wird Herr Privatdozent Dr. M. LÜHE wiedergewählt. Ebenso wird Herr Prof. Dr. TORNQUIST zum Vertreter der Sektion im Gesamtvorstand wiedergewählt.

6. Schließlich erstattet der Vorsitzende, Herr Dr. **M. Lühe**, den **Jahresbericht** über die Tätigkeit der Sektion im 4. Jahre ihres Bestehens. Die Sektion hat in dem jetzt zur Neige gehenden Geschäftsjahr 1908/9 8 Sitzungen in Königsberg und eine Wanderversammlung in Allenstein abgehalten. Es waren dies seit ihrem

Bestehen die 26. bis 34. Sitzung. In diesen Sitzungen sind 15 Vorträge gehalten und 24 kleinere Mitteilungen, Demonstrationen u. dgl. gemacht worden. Hieran beteiligten sich die Herren

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Braun | mit | 3 Vorträgen | und | 4 Mitteilungen usw. |
| Dampf | „ | 2 „ | | |
| Hilbert | „ | 1 Vortrag | | |
| Lühe | „ | 2 Vorträgen | „ | 14 „ „ |
| Schuchmann | „ | | | 1 Demonstration |
| Speiser | „ | 2 „ | „ | 3 Mitteilungen usw. |
| Thienemann | „ | 2 „ | „ | 2 „ „ |
| Tornquist | „ | 2 „ | | |
| Woltag | „ | 1 Vortrag. | | |

Die behandelten Themata betrafen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Säugetiere | in | | | 4 Mitteilungen usw. |
| Vögel | „ | 5 Vorträgen | und | 10 „ |
| Reptilien | „ | | | 2 „ |
| Fische | „ | | | 1 Mitteilung |
| Mollusken | „ | 1 Vortrag | | |
| Insekten | „ | 3 Vorträgen | und | 1 Demonstration |
| Niedere Tiere | „ | 2 „ | „ | 2 Mitteilungen |
| Albinismus | „ | 1 Vortrag | | |
| Herkunft von Faunenelementen | „ | 1 „ | | |
| Literatur | „ | | | 2 „ |
| Geologie | „ | 2 Vorträgen | | |
| Persönliches | „ | | | 2 Lebensbilder. |

Wie in den Vorjahren ist also auf ornithologischem Gebiete weitaus am regsten gearbeitet worden.

Auch andere Unternehmungen der Sektion betreffen die Ornithologie: Die Beobachtungen über den Vogelzug sind in derselben Weise wie in den Vorjahren fortgeführt worden. Ferner ist eine Umfrage bei den Oberförstereien der Provinz betreffend des Vorkommen einiger Vogelarten erfolgt.

Im Anschluß an die Wanderversammlung in Allenstein sind einige Ausflüge in die dortige Umgebung gemacht worden.

Die künftige Tätigkeit der Sektion kann sich nur in der bisherigen Richtung weiterbewegen. Dringend wünschenswert ist aber, daß die Zahl der aktiv tätigen Mitglieder eine Steigerung erfährt; ohne eine solche wird ein ersprießliches Wirken der Sektion auf die Dauer kaum möglich sein.

Besondere Erörterung fand schließlich noch die Frage, ob auch in diesem Jahre wieder eine Wanderversammlung stattfinden soll.

An diesen Bericht knüpfte Herr Prof. Vogel eine Bemerkung betreffend die in Aussicht genommene Wanderversammlung.

## Biologische Sektion.

### Sitzung am 28. Januar 1909.

1. Herr Dr. **Lissauer** hielt einen Vortrag:

#### Über die Lage der Ganglienzellen im menschlichen Herzen.

Der Vortragende zeigt durch einen kurzen literarischen Überblick, daß sich in der vorliegenden Frage zwei Ansichten der Autoren gegenüberstehen: während der eine Teil das Vorkommen der Ganglienzellen nur über den Vorhofsabschnitten des menschlichen, beziehungsweise Säugetierherzens behauptet, kommen sie nach Ansicht des anderen Teils der Untersucher auch über den Ventrikeln vor. Der Vortragende hat sechs menschliche Herzen nach der KREHL'schen Serienschnittmethode untersucht. Er fand die Ganglienzellen nur über den hinteren Abschnitten der Vorhöfe und im Sulcus transversus. Sie liegen nur im Pericard, wo sie den eintretenden Nerven folgen. Der Vortragende hält es nicht für ausgeschlossen, daß die sogenannten gekörnten Herzzellen, welche SCHWARTZ beschreibt, zur Verwechselung mit Ganglienzellen Veranlassung geben können.

2. Herr Geheimrat **Hermann** berichtet über von Herrn ADAM ausgeführte Versuche mit

#### Indirekter Muskelreizung durch Kondensatorentladungen.

Der Vortragende hatte 1905 gefunden, daß bei dieser Reizung nur ein kurzer Anfangsteil wirklich ausgenützt wird, und zwar derjenige, welcher sich in der Latenzzeit des Muskelelementes abspielt. LAPICQUE hat dann die Entladung wirklich abgebrochen, und ausprobiert, wie weit man damit gehen kann, ohne den Effekt zu vermindern; er fand dabei Zeiten („Nutzzeiten") von der Größenordnung der Latenzzeit, aber in ihrer Größe von der Kapazität abhängig. Dies Ergebnis wurde zunächst bestätigt, dann aber zu Versuchen übergegangen, in welchen die Dauer der zugelassenen Entladung variiert (zwischen 0,0001 und 0,005 Sekunde) und jedesmal die erforderliche Elektrizitätsmenge und Energie ermittelt wurde. Zu den Versuchen diente ein HELMHOLTZ'sches Pendel. Es ergab sich, daß bei vollständiger Ausnützung der vorhandenen Energie (d. h. bei Entladungszeiten, welche kürzer sind als die Nutzzeit) der erforderliche Energieaufwand von der Kapazität unabhängig ist, woraus zu schließen ist, daß zur Auslösung der Muskelkontraktion eine bestimmte Energiemenge erforderlich ist. Der Vortragende gibt im Anschluß hieran eine Darstellung und Kritik der hauptsächlichsten Anschauungen über das Wesen der elektrischen Nerven- und Muskelreizung, insbesondere auch der von NERNST aufgestellten elektrochemischen Theorie, welche von EUCKEN auch auf den Fall der Kondensatorreizung ausgedehnt worden ist. Obwohl, wie gezeigt wird, auch diese Theorie zu dem Ergebnis eines bestimmten Energiebedarfs gelangt, sind gegen ihre Begründung sowohl als auch gegen ihre Durchführung vom physiologischen Standpunkt gewisse Einwände zu erheben.

3. Herr Privatdozent Dr. **E. Laqueur** sprach hierauf

#### Über die Wirkung von Gasen auf die Autolyse mit Rücksicht auf ihre Beeinflussung des Stoffwechsels.

Als ich bei früherer Gelegenheit an dieser Stelle über die „intracellulären Fermente" im allgemeinen (s. diese Schriften XLVII. Jahrg. 1906, p. 310), wie im speziellen über die „Wirkung von Arsen auf die Autolyse" (ibid. XLIX. Jahrg., p. 113)

berichtete, sprach ich von dem Zusammenhang, der möglicherweise zwischen Autolyse und innerem Stickstoffwechsel besteht, daß nämlich Substanzen, die die Stickstoffausscheidung vermehren, auf die Autolyse fördernd wirken, während solche, die eine verringerte Stickstoffausscheidung zur Folge haben, einen hemmenden Einfluß auf die Autolyse ausüben.

Unter diesem Gesichtspunkt habe ich in letzter Zeit Salicylsäure untersucht, von der bekannt ist, daß sie die Stickstoffausscheidung fördert.

In kleineren Dosen bewies sich die Salicylsäure als relativ indifferent, denn es kamen Fälle von Steigerung und solche von Hemmung der Autolyse zur Beobachtung; von großen Dosen Salicylsäure wird sie regelmäßig geschädigt.

Nach dem Bisherigen müssen wir also sagen, daß sich, im Gegensatz zu früheren Versuchen mit Chinin, bei Arsen und Salicylsäure der erwartete Parallelismus zwischen Stoffwechsel- und Autolysebeeinflussung nicht ohne weiteres zeigt.

Wenn wir aber annehmen, daß diese beiden Stoffe im Leben nicht unmittelbar auf das autolytische Ferment fördernd wirken, sondern nur Bedingungen herbeiführen, unter denen es zur vollen Wirkung kommt, so spricht das erhaltene Resultat nicht ohne weiteres gegen die diesen Untersuchungen zugrunde liegende Überlegung: daß die Autolyse mit dem inneren Stickstoffwechsel etwas zu tun hat. Wahrscheinlich wirken diese und verwandte Stoffe dadurch, daß sie die Sauerstoffversorgung der Gewebe auf mehr oder minder direktem Wege beeinträchtigen.

Diese scheint mir überhaupt einer der wesentlichsten Faktoren zu sein, der darüber entscheidet, in welchem Umfange Autolyse eintritt.

Die Erscheinungen: Aufhören der Sauerstoffversorgung mit gleichzeitig verminderter Abfuhr der Abbauprodukte und Hervortreten der Autolyse stehen im engsten Zusammenhange.

Wir kennen nun auch im Leben eine ganze Gruppe von Erscheinungen, bei denen das gemeinsame Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung zu sein scheint, und bei denen fast stets angegeben wird, daß die Stickstoffausscheidung vermehrt ist, und daß im besonderen auch abnorme Abbauprodukte, wie sie bei der Autolyse das gewöhnliche sind, gefunden werden.

Es liegt die Vermutung nahe, daß hierbei das autolytische Ferment eine Rolle spielt, eine Vermutung, der sich experimentell näher treten läßt. Von den der Asphyxie und Dyspnoe verwandten Zuständen erwähne ich hier Aufenthalt bei vermindertem Sauerstoffgehalt, wie er auf höchsten Bergen, im pneumatischen Kabinett statt hat, Blutverluste, zahlreiche Vergiftungen u. a. mit Blausäure, Kohlenoxyd usw., wahrscheinlich auch Eklampsie und verwandte Erscheinungen. Führt Sauerstoffmangel und Anhäufung von Abbauprodukten im besonderen von Kohlensäure zu gesteigerter Autolyse, ja ist die außerordentlich große Veränderung der Gewebe, die wir nach ihrem Tode bemerken, wesentlich dadurch bedingt, so läßt sich wohl auch die Autolyse durch Gegenwart von Sauerstoff hemmen, durch die von Kohlensäure steigern.

Dies ist in der Tat der Fall.

Es wurde in einer Reihe von Versuchen, in denen Leberbrei unter Sauerstoff gehalten oder mit Sauerstoff durchströmt wurde, eine Hemmung der Autolyse bis zu 18 Prozent beobachtet.

Grade gegenteilig und erheblich stärker wirkte Gehalt bezw. Durchströmung mit Kohlensäure. Hier findet eine Steigerung bis zu 100 und mehr Prozent statt.

Weiterhin war zu prüfen, wie weit den beiden Gasen ein spezifischer Einfluß zukommt.

Die hemmende Wirkung des Sauerstoffs konnte ja möglicherweise nur auf einer Fortschaffung der Kohlensäure oder umgekehrt der steigernde Einfluß der Kohlensäure nur auf Beseitigung des hemmenden Sauerstoffs beruhen.

Es zeigt sich bei Durchströmung mit kohlensäurefreier Luft wie auch mit reinem Stickstoff eine Hemmung, die geringer als die durch Sauerstoff hervorgerufene ist.

Daraus geht hervor, daß die Kohlensäure jedenfalls an und für sich steigernd wirkt, und daß auch die Wirkung des Sauerstoffs etwas spezifisch hemmendes hat. Der hemmende Einfluß wird wohl noch durch Fortschaffung sich entwickelnde Kohlensäure vermehrt.

Die Steigerung durch Kohlensäure hat auch BELLAZI (Ztschrft. f. physiol. Chem. Bd. LVII., Hft. 5/6 1908) vor kurzem gefunden, wie ich erst nach Abschluß dieser Versuche erfahren habe. Mit Sauerstoff ist er zu keinem eindeutigen Resultat gelangt, weil es ihm bei Bruttemperatur nicht gelungen ist, Bakterienentwickelung auszuschließen. In der Mehrzahl meiner Versuche war dies der Fall, was ich durch zahlreiche Impfversuche beweisen konnte. Bei diesen war mir Herr Privatdozent Dr. SCHELLER in liebenswürdiger Weise behilflich, wofür ich ihm auch hier meinen besten Dank sage.

Von anderen Säuren ist durch verschiedene Autoren festgestellt, daß sie die Autolyse fördern. Einige Versuche machen es mir indessen wahrscheinlich, daß bei der steigernden Wirkung der Kohlensäure nicht nur ihre Säurenatur in Betracht kommt, sondern daß ein spezifischer Einfluß der ungespaltenen Kohlensäure hinzukommt.

Ich fand nämlich die Reaktion der mit Kohlensäure behandelten Proben kaum stärker sauer wie Kontrollproben. Nach eintägiger Autolyse wurde blaues Lakmuspapier ganz schwach gerötet, rotes manchmal sogar noch angedeutet gebläut; es herrscht also nur eine H-Jonen-Konzentration, die nicht viel größer als die in Wasser ist. Proben, die durch Schwefelsäure stärker sauer als die Kohlensäureproben waren, blieben in der Autolyse ihnen gegenüber zurück, und erst relativ recht starke Säure-Konzentration brachte eine Steigerung hervor, die der durch Kohlensäure hervorgerufenen gleich war.

Es sei hier noch erwähnt, daß geprüft wurde, ob nicht etwa die steigernde Wirkung aller Säuren im letzten Sinne auf Kohlensäure beruht, die durch den Zusatz der Säuren frei gemacht wird. Daß dies nicht der Fall ist, zeigte sich daran, daß Säurezusatz bei gleichzeitiger Sauerstoffdurchleitnng, wodurch doch sich entwickelnde Kohlensäure fortgeschafft wird, Förderung der Autolyse gegenüber Kontrollproben ohne Säure und ohne Sauerstoff herbeiführt. Die H-Jonen haben also einen direkten Einfluss.

Paßt zu diesen Ergebnissen die an den Anfang gestellte Betrachtung, daß die Tatsache der Hemmung der Autolyse durch Sauerstoff und der Förderung durch Kohlensäure die vermehrte Stickstoffausscheidung bei Asphyxie und verwandten Zuständen verständlicher macht? Ich glaube, dies ist der Fall. Es fällt freilich auf, daß die Hemmung durch Sauerstoff relativ gering ist gegenüber der starken Wirkung der Kohlensäure, und dabei meinen doch viele Autoren, daß der Sauerstoffmangel das wesentliche Moment ist für die Stoffwechseländerung und nicht Kohlensäureanhäufung, die in manchen Fällen sogar auszuschließen sein soll.

Dem gegenüber möchte ich zweierlei betonen: Das eine betrifft die in meinen Versuchen erstrebte Sauerstoffversorgung, das andere die Annahme, daß es Sauerstoffmangel ohne Kohlensäureanhäufung gibt.

Die erwählte Versuchsanordnung: Sättigen der autolysierenden Proben mit Sauerstoff, oder — häufiger angewandt — dauernde Durchleitung von Sauerstoff gestattet nicht eine Sauerstoffarmut in allen Teilen des Gewebes zu verhindern und einen der normalen Sauerstoffversorgung ähnlichen Zustand zu schaffen. Es kann in derartigen Mischungen von verschiedenen Colloiden und festen Partikelchen durchaus nicht angenommen werden, daß jedes Teilchen gleichmäßig mit den Gasen versehen wird, daß nicht hier und da sich entwickelnde Kohlensäure gefangen bleibt. Vor allem fallen doch auch die im Blute vorhandenen Sauerstoffüberträger fort.

Es sind darum u. a. auch Versuche im Gange, in denen dadurch, daß der Sauerstoff unter Druck durchgeleitet wird, eine bessere Sauerstoffversorgung erzielt werden soll.

Was nun den zweiten Einwand anlangt, so scheint mir in keinem der Fälle, wo man reinen Sauerstoffmangel ohne Kohlensäureanhäufung annimmt, der Beweis hierfür erbracht; im Gegenteil, es spricht mancherlei dafür, daß diese sich immer bei verringerter Sauerstoffzufuhr einstellt.

Die Kohlenoxydvergiftung oder Aufenthalt im pneumatischen Kabinett bei vermindertem Druck könnte man für Beispiele halten, wo reiner Sauerstoffmangel vorliegt. Findet man doch da die Kohlensäure im Blute nicht nur nicht vermehrt, sondern herabgesetzt. Der Grund ist die Abnahme der Alkalescenz des Blutes durch Auftreten von sauren Produkten. Die vermehrte Stickstoffabgabe beruht ja gerade zum Teil auf Ausscheidung des Stickstoffs in Form von solch sauren Produkten-Aminosäuren.

Hat aber der Sauerstoffmangel primär zum Auftreten von solch unvollkommenen, wie ZUNTZ sagt, „brenzlichen“ Verbrennungsprodukten geführt, so kann nun sekundär die Kohlensäure nicht mehr in vollem Maße in das Blut hinein. Der verminderte Kohlensäuregehalt ist dann gerade Ausdruck nicht ihres verringerten Vorhandenseins, sondern der vermehrten Gegenwart in den Geweben, die sie nicht abgeben können (Gewebsasphyxie). Die Kohlensäure bewirkt dann schon in geringer Konzentration eine Steigerung des Abbaues und vermehrtes Auftreten saurer Produkte und so kann ein anfänglich ganz geringfügiger Sauerstoffmangel — gleichsam nach dem Dynamoprinzip — zu erheblichen Störungen führen. Es genügt bereits die Anwesenheit von Kohlensäure in Konzentrationen, wie sie im venösen Blut vorkommen, um die Autolyse, wie ich in besonderen Versuchen zeigen konnte, zu steigern.

Zum Schluß will ich noch bemerken, daß ich mich bei einem Teil der Versuche der Hilfe des Herrn stud. med. J. ETTINGER zu erfreuen hatte, wofür ich ihm auch an dieser Stelle gern bestens danke.

---

## Sitzung am 25. Februar 1909

im pathologischen Institut.

1. Herr Professor **Henke** hielt einen durch Demonstrationen erläuterten Vortrag über bösartige Tumoren bei Mäusen, in welchem er die bisherigen Beobachtungen und Kenntnisse auf diesem Gebiete zusammenfaßte. (Manuskript nicht eingegangen.)

2. Zum Vorsitzenden für das nächste Geschäftsjahr wurde Herr Privatdozent Dr. **Laqueur** gewählt.

---

Buchdruckerei R. Leupold, Königsberg i. Pr.

Mitteilungen aus dem geologisch-palaeontologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 5.

# Über die Wanderung von Blöcken und Sand am ostpreußischen Ostseestrand.

Von Prof. Dr. **A. Tornquist.**

(Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.)

An vielen Stellen des samländischen Strandes treten in den Steilwänden der Küste diluviale Kiesablagerungen auf und zwar z. T. unter und z. T. in dem dort anstehenden Geschiebemergel. In der

Abb. 1.
Schichtenstörungen am Marscheiter Amtswinkel (nach E. SCHELLWIEN).
Vorn: Überkippte diluviale Sande, Kiese etc.; hinten aufgebogene und von einer Verwerfung betroffene miocäne Kohlensande. Aufgenommen im April 1905.

anschaulichen Schilderung des Strandes, welche E. SCHELLWIEN[1]) vor wenigen Jahren gegeben hat, sind solche Kieslagerungen von der

[1]) E. SCHELLWIEN. Geologische Bilder von der samländischen Küste. Schrift. d. Phys.-ökon. Ges. 1905. S. 1—43.

Lappöhner Spitze, von Warnicken und besonders vom „Marscheiter Amtswinkel" südlich der Dirschkeimer Schlucht beschrieben und im Bilde wiedergegeben. An der letztgenannten Stelle ist seit einigen Jahren ein besonders großer Block weißen Granits aus den dort anstehenden diluvialen Kiesen und Geröllen herausgewittert. Schellwien hat diesen ca. 100 t schweren, fast runden Block im Jahre 1905 noch oben am Gehänge beobachtet und diese Lage auf seinen Abbildungen 11 und 20[1]) photographisch festgehalten. Der Block ist dann aber bald, und zwar entweder im Herbst 1906 oder im Frühjahr 1907 von dem dort ca. 30 m hohen Steilrand herausgebrochen und zum Strand heruntergefallen. Jedenfalls konnte ich ihn kurz nach meiner Übersiedelung nach Königsberg und zwar im Juni 1907 so beobachten, wie er auf der nachstehenden Abbildung 2 wiedergegeben ist. Der Block lag gerade in der Schälung der See auf dem sogenannten Sommerstrand; bei ruhiger See, wie zur Zeit der Aufnahme, gelangten die kleinen Brandungswellen nur eben an den Rand des Blockes. Bei hohem Seegange ist der Block dagegen in seinem ganzen Umfange von Wellen umspült, und in Zeiten des Sturmes liegt der Block inmitten des Wassers, da die See besonders im Herbst dort häufig bis zu dem Steilrande selbst hinanschlägt. Die Einwirkung der See ist daher zu bestimmten Zeiten eine sehr energische gewesen und zwar sowohl auf den Block selbst als auf den umgebenden Sand. Da die Gezeiten in der östlichen Ostsee nur eine sehr geringe Rolle spielen — durch sie treten am samländischen Strand Niveauunterschiede von nur ca. 0,75 cm auf — ist die Wasserhöhe allein von der Windrichtung und Windstärke abhängig. Man kann bei umschlagenden Winden nicht selten von einem Tage zum andern Schwankungen in der Wasserhöhe bis zu 0,5 m beobachten. Von der Königl. Hafenbauinspektion in Pillau wurden als größte Differenzen in der Wasserhöhe ca. 2 m beobachtet. Der Höchstwasserstand am Pegel zu Pillau betrug + 3,40 P. N. und wurde am 6. Dezember 1899 beobachtet, der Niedrigstwasserstand dagegen mit + 1,47 P. N. am 21. Dezember 1893.[2]) Wasserstandsunterschiede von über 1 m müssen aber schon sehr erhebliche Strandveränderungen verursachen, denn der tiefere Strandwall, die sogenannte Brandungsschwelle von W. Bartels[3]) oder der Sommerstrand

---

[1]) Die Schellwiensche Abbildung 20 ist hier noch einmal wiedergegeben (siehe Abbildung 1), außerdem in Abbildung 5 ein Bild von derselben Stelle des Steilabsturzes im August 1909.

[2]) Für die freundliche briefliche Mitteilung dieser Zahlen spreche ich Herrn Hafenbauinspektor Strauss in Pillau meinen besten Dank aus.

[3]) W. Bartels. Die Gestalt der deutschen Ostseeküste. Stuttgart 1908. S. 89.

BEHRENDTS[1]) wurde von mir in diesem Sommer bei ruhiger See im Durchschnitt 30 cm über dem Seespiegel[2]), der hohe Strandwall, der sogenannte Winterstrand aber in derselben Zeit ca. 90 cm über der See beobachtet. Die Bildung des Winterstrandes erfolgt dabei keineswegs, wie allgemein in der Literatur angegeben wird, nur im Herbst oder gar nur durch das Eis des Winters, sondern die starken Stürme im Juli dieses Jahres haben auf dem Nehrungsstrand ebenfalls eine sehr energische Umlagerung auch des Winterstrandes verursacht.

Die Lage des Blocks in der Schälung versprach von vornherein Beobachtungen über die Einwirkung der Brandung auf die Lage des Blockes zu dem Strandsand, Beobachtungen, welche mich neuerdings in Zusammenhang mit den Versuchen über Einsinken fester Gesteinblöcke in Sandsediment, über die ich im Anfang dieses Jahres veröffentlicht habe[3]), besonders interessieren. Beobachtungen über die Art der Bewegung solcher Blöcke scheinen andererseits in der Literatur noch zu fehlen. BEHRENDT[4]) erwähnt nur folgendes: „Große Geschiebe, sogenannte erratische Blöcke, bleiben, da sie in der Regel auch die stärkste Brandung nicht zu bewegen vermag, meist auf der Stelle liegen, wohin sie aus dem Uferrand gestürzt sind. Nur unter günstigen Verhältnissen werden auch sie mit Hilfe starker Eisschollen, in welche sie eingefroren oder welche die See zu Zeiten auf den Strand hinaufschiebt, mehr oder weniger hinauf oder hinabgerückt.“ GEINITZ[5]) beschrieb kürzlich von der Stoltera bei Warnemünde größere, zum Strand herabgefallene Blöcke, die aber die Schälung der See nicht erreicht haben. Nur ein Block (O) ist derselben durch das unterdessen erfolgte Rückwärtsschreiten der Uferlinie nahe gekommen. Von einem Stein sagt GEINITZ: „Die Sandanhäufung des Strandes hat ihn bisweilen ganz verdeckt, bis dann zu Zeiten wieder die Wellen den Strandsand freilegen.“ Eine Fortbewegung oder gar ein Einsinken des Blockes hat hier also nicht stattgefunden.

Ich habe den Block am Marscheiter Amtswinkel nun seither nicht aus den Augen gelassen und seine Bewegung, welche zunächst als ein Einsinken in den Strandsand erschien, bis heute verfolgt.

---

1) G. BEHRENDT. Geologie des Kurischen Haffes usw. 1869. S. 12.

2) Dieser unterste Strandwall ist auf der Abbildung 2 deutlich sichtbar.

3) A. TORNQUIST. Die Annahme der submarinen Erhebung des Alpenzuges und über Versuche, Vorstellungen über submarine Gebirgsbewegung zu erlangen. Sitzungsberichte der Kgl. Preuß. Akad. der Wiss. 1909. S. 87.

4) l. cit. S. 13.

5) E. GEINITZ. Die Stoltera bei Warnemünde. Mitteil. d. großh. geol. L.-A. XIX. 1907. S. 10 und S. 12.

Eine photographische Aufnahme des Blockes, welche kürzlich im August 1909 gemacht wurde, ist in der nebenstehenden Abbildung 3 wiedergegeben. Auch diese Aufnahme wurde wieder bei ruhiger See vorgenommen, und ein Vergleich mit der Aufnahme aus dem Jahre 1907 zeigt, daß der Standort des Blockes im ganzen der gleiche geblieben ist trotz der vielen starken Stürme, die über ihn dahingebraust sind. Der Block liegt heute noch in der Schälungszone der See; die eingetretene Lagenveränderung ist, wie weiter gezeigt werden wird, allein auf die Bewegung des ihm unterlagernden Sandes zurückzuführen. Eine stoßende Kraft ist auf den Block ja ohne Zweifel durch die Wellen ausgeübt worden, welche in ihrem Anprall auf die der See zugekehrte, zufällig fast vertikal gestellte, große Spaltfläche des Blockes treffen und schon bei mäßigem Seegange sehr starke Rückschlagswellen erzeugen, wie sie für die Felsenküste oder einzelstehende Felsen und Blöcke so charakteristisch und in ihrer starken Wasserbewegung oftmals überaus großartig erscheinen. Die Rückschlagswelle oder die Klippenbrandung hat in der Literatur häufig Erwähnung gefunden, so von Supan[1]), von F. von Richthofen[2]) und von W. Bartels[3]). Die Kraft dieser außerordentlich starken Wasserbewegung hat aber eine Fortbewegung des Blockes unmittelbar nicht zuwege gebracht; ja sie hat sogar nicht verhindert, daß der Block um ein geringes nach der Seeseite zu umgekippt ist. Die Lagenveränderung des Blockes muß also durch andere Vorgänge erfolgt sein. Ein derartiges Umkippen oder Umdrehen des Blockes ist aber außerdem auch seitlich erfolgt und zwar nach Norden, wie die Abbildung deutlich zeigt, wenn man berücksichtigt, daß die Westküste des Samlandes, an welcher sich der Marscheiter Amtswinkel befindet, von Süden nach Norden verläuft[4]) und die Aufnahme des Bildes von Süden her auf den Block genommen worden ist.

Da der Block aber besonders in seinem von Süden nach Norden gelegenen Meridian der Kugelgestalt außerordentlich nahekommt, könnte diese Drehung auf die Höhe, in welcher der Block aus dem Sande herausragt, nur einen sehr kleinen Einfluß gehabt haben. Man kann trotz dieser Drehung aber deutlich erkennen, daß der Block außerdem um einen erheblichen Betrag tiefer im Strandsand eingesenkt liegt. Die Höhe des

---

[1]) A. Supan. Grundzüge der physischen Erdkunde. 4. Aufl. 1908. S. 292.

[2]) F. Freiherr von Richthofen. Das Meer und die Kunde vom Meer. Rektorat-Rede. Berlin. 1904. S. 26.

[3]) W. Bartels unterscheidet in seinem Werke „Die Gestalt der deutschen Ostseeküste. Stuttgart. 1908“ zwischen Klippenbrandung und Strand- oder Untiefenbrandung.

[4]) Vergl. die folgende Kartenskizze Abbildung 6.

Blockes betrug nämlich im Jahre 1907 noch 3,40 m, während sie im August 1909 auf 2,60 m zurückgegangen war; so daß der Betrag des Einsinkens des Blockes praeter propter 80 cm beträgt.

Wie ist nun dieses Einsinken des Blockes vor sich gegangen? Ist dasselbe allmählich unter seinem Eigengewicht erfolgt oder haben sich andere Vorgänge abgespielt?

Aus den obengenannten, im hiesigen geologischen Institut angestellten Sinkversuchen hatte sich ergeben, daß fest sedimentierter Sand unter Wasser eine so große Dichte besitzt, daß ein einzelner Block oder ein Schichtpaket durch sein Eigengewicht in ihn absolut nicht ein- — oder besser gesagt — durchsinken kann. So würde eine Stange aus einem Material von 2,5 spec. Gew. und einer Grundfläche von 15 qmm erst dann in ganz festsedimentiertem Sand durch Eigengewicht durchsinken, wenn sie 1000 m hoch wäre. Festsedimentierter Sand ist ein solcher, bei welchem die Lagerung der einzelnen Körner die denkbar engste ist, so daß sich die einzelnen Sandkörner in ihrer Gestalt nach größten Flächen berühren, und möglichst kleine Zwischenräume für das zwischengelagerte Wasser übrig bleiben. Bei Sand von einer Korngröße von $^1/_8$ mm im Durchschnitt kommen dann 88 Gewichtseinheiten Sand auf 12 Gewichtseinheiten Wasser. Daß dieses von mir durch die direkte Beobachtung festgestellte Wasserverhältnis in der Tat ungefähr demjenigen einer dichtesten Packung entspricht, ergibt sich in klarer Weise aus den Berechnungen, die A. Johnsen[1]) seither über dichteste Kugelpackungen angestellt hat. Nach ihm würde eine dichteste Kugelpackung von gleichgroßen — einerlei wie großen — Kugeln ein Porenvolumen von 25,9 % besitzen. Der von mir durch den Versuch bestimmte Wassergehalt in festest sedimentiertem Sand würde aber mit 12 % Gewichtseinheiten unter der Annahme, daß der Sand wesentlich aus Quarz vom spec. Gew. = 2,65 besteht, 26,9 Volumenprozenten entsprechen. Da ferner die Kugelpackung eine engere ist als die unregelmäßig begrenzter Sandkörner, so entspricht das in meinen Versuchen als fest sedimentierter Sand bezeichnete Sediment in der Tat ungefähr der denkbar dichtesten Packung eines Sandsedimentes.

Im Gegensatz zu dem außerordentlich großen Widerstande, welchen festsedimentierter Sand dem Eindringen von festen Körpern entgegensetzt, steht die sehr leichte Eindringungsmöglichkeit, welche ganz locker, subaquar abgesetzter Sand Fremdkörpern gewährt. Die

[1]) A. Johnsen. Über dichteste Kugelpackung in Erbsen- und Rogensteinen und die Entstehung des „dodekaedrischen Kalkes“. Centralb. für Min. etc. 1909. S. 302 f.

Versuche haben gezeigt, daß in locker abgesetztem Sand Gesteinskörper mit Eigengewicht in der Tat einsinken können. Zwischen diesen beiden Extremfällen von Sandsedimenten stehen dann sehr viele Zwischenstufen, welche demnächst von mir nach dem Auftreten in der Natur noch näher abgegrenzt und bestimmt werden sollen.

Am Strande der See existieren in den oberflächlichen Schichten außerordentlich verschieden dichte Sandsedimente. So kommen dort ganz lockere Packungen vor, die wie Schwimm- oder Triebsand ein Einsinken von Fremdkörpern ohne weiteres gestatten, in die der Mensch beim Betreten sofort tief einsinkt, daneben sind alle Übergänge zu festester Sandpackung vorhanden. Alles dieses ganz unabhängig von der Korngröße des Sandes, wie ich besonders hervorheben möchte, dagegen abhängig von der Stärke der Wasserdurchflutung des Sandes. Dort, wo niedrige Strandwälle vorhanden sind, in denen jede Welle ein Emporsteigen des eingeschlossenen Wassers und jedes Rückfluten der Welle ein Wiederversinken des Wassers verursacht, bilden sich lockere Packungen. In Strandwällen, welche höher oder tiefer als das momentane Wasserniveau liegen, können dagegen äußerst dichte Packungen vorkommen. Im allgemeinen sind die Ablagerungen der litoralen Zone aber im Gegensatz zu den Ablagerungen der Tiefsee äußerst fest sedimentiert.

In der Nähe des Blockes am Marscheiter Eck hat nun stets, so weit ich die Verhältnisse beobachtete, eine besonders feste Packung des Strandsandes geherrscht, auf welche die Verhältnisse der oben näher beschriebenen festen Packung ihre Anwendung finden müssen. Der Sand des Strandes, auf dem der Block seit zwei Jahren lag, ist so fest, daß ein selbständiges Einsinken des Blockes in ihm ausgeschlossen ist[1]).

Wenn ein selbständiges Einsinken des Blockes aber nicht geschehen ist, so muß der Vorgang vielmehr lediglich auf die Fortbewegung des Sandes unter Einwirkung der an der samländischen Küste herrschenden Wanderung des Sandes unter Einfluß der Strömung und der Wellenrichtung zurückzuführen sein.

Die Richtung, in welcher die Wellen der Hauptwindrichtung im baltischen Gebiet entsprechend auf die Küste treffen, ist ohne Zweifel von allergrößtem Einfluß auf die Gestaltung der letzteren. Es ist wiederholt, vor allem von A. Philippson[2]) hervorgehoben worden, daß

---

[1]) Die Korngröße ist, nebenbei bemerkt, $^3/_{10}$ bis $^3/_4$ mm.

[2]) Philippson. Über die Typen der Küstenformen. Richthofen Festschrift. Berlin. 1893. S. 26 ff.

der Sand der deutschen Ostseeküste eine ständige Wanderung nach dem Osten ausführt. Es findet m. a. W. eine nach Osten gerichtete „Küstenversetzung" statt. Der Hauptwindrichtung aus dem Westen entsprechend schlagen die Wellen der See im allgemeinen nicht senkrecht, sondern schief auf den Strand und zwar so, daß jede Welle, entsprechend der vornehmlich von W. nach O. gerichteten Küstenlinie den von ihr fortbewegten Sand von NW. nach SO. auf den

Abb. 6.

Schematische Darstellung der vorherrschenden Wanderung des Strandsandes unter dem Einfluß der vorherrschenden Wellenrichtung an der ostpreußischen Küste.

Die schräge zum Strand verlaufenden Striche stellen die Richtung dar, in welcher der Sand durch die Wellen auf den Strand geworfen wird, die senkrecht zur Küste stehenden Striche zeigen die Richtung an, in welcher der Sand zur See zurückrollt.

Strand wirft. Allerdings treffen die Wellen nicht genau in der Windrichtung auf die Küste, sondern sie werden durch das Auftreten von Reibungsvorgängen bestrebt sein, einen im Verhältnis zur Windrichtung mehr senkrecht auf die Küste zu gerichteten Verlauf anzunehmen. Aber auch durch diese auf Reibung des Wassers am Grunde der See zurückzuführende Wellenablenkung tritt subaquar eine

nach O. gerichtete Fortbewegung des subaquaren Sandes ein. Sobald der Sand durch die Wellen auf den Strand geworfen worden ist, rollt er, soweit schon ein Strandwall mit hinreichender Böschung vorhanden ist und in dem Fall, daß der Wind den Sand nicht weiter landeinwärts treibt, senkrecht zur Küste, d. h. nach N. entsprechend der im allgemeinen von W. nach O. verlaufenden Küste wieder in die See hinab. Aus beiden Bewegungen ergibt sich eine langsame, aber ständige, ostwärts gerichtete Wanderung unseres Strandsandes. Diese Wanderung muß nun aber schließlich dort ihr Ende erreichen, wo in der Memeler Gegend und an der kurländischen Küste die Himmelsrichtung der Uferlinie definitiv eine südnördliche wird und wo daher die vorherrschende Wellenbewegung senkrecht zur Küste steht, so daß der Sand durch die Wasserbewegung nicht mehr schief, sondern senkrecht von der See ausgeworfen wird und gegebenenfalls nur in derselben Richtung wieder zurückrollen kann. Die nebenstehende Karte Abb. 6 zeigt die Art dieser Sandwanderung am ostpreußischen Strand.

Ich glaube, daß diese Verhältnisse eine einfache Erklärung darstellen für die nördlich des Memeler Tiefes bis Nimmersatt hin und weiter nach Kurland hinein vorhandene, außerordentliche Sandanhäufung am Seestrand. Hier stellt der Strand nämlich eine außerordentlich breite Sandfläche dar, welche sich nur dort bilden konnte, wo die ostwärts gerichtete Wanderung des Strandsandes durch die Umbiegung der Küste ihr Ende erreicht. Auch die außerordentlichen Sandanhäufungen der Dünen der Kurischen Nehrung möchte ich vornehmlich auf diesen Umstand zurückführen. Ein weiteres Element, welches diese Sandanhäufung gefördert hat, würde allerdings die große Menge des Sandsedimentes sein, welches die östlichen Flüsse von der Weichsel ab im Gegensatz zu den weiter westlich in die Ostsee mündenden Flüssen, der See zutragen. Diese besonders großen Sandmassen hängen iherseits offenbar wieder mit der im Osten viel stärkeren sandigen Entwickelung des Diluviums und zwar vornehmlich in den Endmoränenzügen der Entwässerungsgebiete dieser östlichen Flüsse zusammen[1]).

---

[1]) W. BARTELS bringt die erste Anlage der Nehrungen in seinem oben zitierten Buche „Die Gestalt der deutschen Ostseeküste“ auf Seite 95 einfach damit zusammen, daß an der nordsüdlich verlaufenden Küste die vorherrschenden Westwinde Seewinde sind. Nach ihm würde der Nehrungssand daher allein aus dem Grunde der davor liegenden See stammen. Nach der oben gegebenen Erklärung würde er dagegen von Westen hergewandert sein. A. JENTZSCH äußert sich in P. GERHARDTS Handbuch des deutschen Dünenbaus u. a. folgendermaßen: „Wo die Küstenlinie Einbuchtungen hat, können diese durch hakenförmige Strandwälle (die gewöhnlich noch aufgesetzte Dünen tragen)

An westlich des nördlichen Samlandes gelegenen Stellen des Ostseestrandes sind nun aber ebenfalls ausnahmsweise südnördlich gerichtete Küstenstrecken vorhanden, an denen die Westwinde, soweit es sich um Küsten handelt, welche wie die westliche Samlandküste nach Westen hin ihre Stirn wenden, durch die vorherrschende Wind- und Wellenrichtung sehr stark beeinflußt werden. An diesen Küstenstrecken wird die oben geschilderte, ostwärts gerichtete Wanderung des Sandes natürlich ebenfalls aufgehalten. Die verhältnismäßig lange — ca. 35 km — Südnord gerichtete Küstenstrecke des westlichen Samlandes hat den allergrößten Einfluß auf die Sandwanderung ausgeübt, wie er an der Bildung der Frischen Nehrung vor allem in die Erscheinung tritt.

Gleichwohl ist an diesen Küstenstrecken selbst auch eine, wenn auch erheblich geringere Wanderung des Sandes zu erkennen, welche gewissermaßen nur eine Komponente der sich an den Westost gerichteten Küstenstrecken in voller Kraft entfaltenden Bewegung darstellt. Diese Wanderung ist dann von Süden nach Norden gerichtet.

Die starke Wanderung des Sandes ist bei Sturm an der Küste der Ostsee selbst häufig sehr schön direkt wahrzunehmen; besonders anschaulich wird die Wanderung aber durch die Wirkung der Buhnen demonstriert, welche auch an der ostpreußischen Küste stellenweise in großer Anzahl angelegt sind. Man kann dann nach Stürmen auf der Westseite der Buhnen häufig sehr beträchtliche Sandanhäufungen beobachten, während der Sand von der Ostseite fortgeführt ist. Die nebenstehende Abbildung 5 zeigt die Wirkung einer Buhne bei Kilometer 92 auf der Kurischen Nehrung zwischen Cranz und Sarkau. Die auf der Ostseite der Buhne stehende Person ist durch die Sandanhäufung an der Westseite der Buhne bis zu einer Höhe von 0,80 m verdeckt, so daß die Niveaudifferenz des Sandstrandes auf beiden Seiten der Buhne 0,80 m beträgt.

Jede Buhne übt also auf die Wanderung des Sandes gewissermaßen im Kleinen den Einfluß aus, welcher im großen durch südnördlich verlaufende Küstenstrecken hervorgerufen wird. Kein Wunder, daß die Anlage von Buhnen nach jeder Hinsicht nicht nur als die

---

abgeschnürt werden. Ein zusammenhängender, oder nur durch schmale Rinnen unterbrochener Wall schwingt sich von Kliff zu Kliff, der, wenn er durch Dünen erhöht ist, Nehrung heißt.“ Die Bildung auch der Kurischen Nehrung, bei der diluviale Inselkerne eine große Rolle spielen, ist hiermit treffend gekennzeichnet. Die Herkunft des Sandes ist nach Jentzsch bei der Kurischen Nehrung von der subaquaren Abrasionsfläche, also wie bei Bartels, bei der Frischen Nehrung aber von der des Flußsandes des Weichseldeltas hergeleitet. Auch hier ist also eine Wanderung des Sandes von Westen her durch Küstenversetzung nicht ins Auge gefaßt.

geeignetste Einrichtung zum Schutze der Küste anzusehen ist, sondern auch als ein eminent landgewinnendes Element betrachtet werden kann.

Die Wirkung der Buhnen besitzen nun in gewissem Sinne auch große Blöcke, welche in der Schälung liegen, indem auch an ihrer westlichen Seite der Sand zum Stillstand, dagegen an ihrer östlichen Seite der Sand zur Wanderung kommt.

Dieser Einfluß von Buhnen und Blöcken ist aus den oben besprochenen Gründen an der Westküste des Samlandes allerdings erheblich geringer als an der Nordküste. Er wird also auch an dem zur Beobachtung gekommenen Block am Marscheiter Amtswinkel sich bei weitem nicht so stark bemerkbar haben machen können, als es im Norden der Fall gewesen wäre. Trotzdem ist die gleiche Wirkung aber auch hier deutlich zu erkennen. Bei der aufmerksamen Betrachtung der Abbildungen 2 und 3 tritt die Wirkung, welche der Block auf den Verlauf der Schälungszone im Laufe von zwei Jahren ausgeübt hat, gut hervor. Die ältere Aufnahme der Abbildung 2 aus dem Jahre 1907 zeigt den fast geradlinigen Verlauf des unteren Strandwalles auf beiden Seiten des Blockes; der Wall läuft fast ungestört unter dem Block hindurch, dagegen läßt die Aufnahme aus diesem Jahre die deutliche Einwirkung des Blockes in der Weise erkennen, daß vor dem Block — d. h. an seiner Südseite — eine ausnahmsweise hohe Sandanspülung, dagegen hinter dem Block — d. h. an seiner Nordseite — eine ganz erhebliche Fortspülung und damit ein weites Zurückweichen des unteren Strandwalles eingetreten ist.

Auf diese Sandbewegung ist auch unzweifelhaft die Lagenveränderung des Blockes zurückzuführen; er ist durch die Abspülung an seiner Nordseite langsam nach dieser Seite zu herumgedreht und da hier der Sand tiefer lag, in ein tieferes Niveau gekommen, so daß sein scheinbares Einsinken in den Sand in Wirklichkeit als eine Umdrehung anzusehen ist, welche auf die an der ostpreußischen Ostseeküste herrschende Sandversetzung zurückgeführt werden muß.

Da die Beobachtung derartiger Vorgänge an unserer Seeküste für die Deutung von Erscheinungen in älteren Sedimenten wertvolle Anhaltspunkte ergeben können, so wird der Fortgang der Lagerungsveränderung des Blockes auch weiterhin im Auge behalten werden.

Man könnte bei dem Funde ähnlicher Sandlagerungen in fossilen Sedimenten Schlüsse auf die zur Zeit ihrer Bildung vorhanden gewesene Hauptwellen- und Windrichtung ziehen.

---

# Bericht

## über die wissenschaftlichen Verhandlungen auf der 47. Jahresversammlung in Marienburg in Westpreußen am 10. Oktober 1908 sowie über die Tätigkeit des Preußischen Botanischen Vereins im Wirtschaftsjahr 1907/08.

Erstattet von Dr. JOH. ABROMEIT.

---

Zum dritten Male tagte am 10. Oktober 1908 der Verein in der alten berühmten Ordensstadt am Nogatufer. Nur noch wenige Mitglieder waren anwesend, die die beiden früheren Versammlungen in den Jahren 1883 und 1892 dort besucht hatten, trotzdem war die Beteiligung eine rege. Die ordentliche Mitgliederversammlung wurde vom Vorsitzenden Privatdozent Dr. ABROMEIT um $8^1/_2$ Uhr vormittags im Saale des Hotels „König von Preußen" eröffnet. Zunächst wurden in nicht öffentlicher Sitzung die Vereinsangelegenheiten, wie Rechnungslegung, Beratung des Wirtschaftsplanes und Feststellung des Arbeitsplanes, erledigt. Die öffentliche Sitzung fand in demselben Hotel um 10 Uhr vormittags statt. Herr Professor H. SCHILLING hieß in einer Ansprache den Verein im Namen des Ortsausschusses in Marienburg willkommen und wünschte den Verhandlungen einen günstigen Verlauf. Der Vorsitzende dankte für die freundlichen Begrüßungsworte und demonstrierte einen frischen Zweig der nordamerikanischen Sumpfeiche (Quercus palustris DUROI) mit einem angewachsenen Mistelbusch. Diesen und noch andere Zweige hatte er durch die Güte der Rittergutsbesitzerin Frau VON ARNIM auf Stein im Kreise Pr.-Holland aus ihrem Parke erhalten. Dort war die Mistel in großer Anzahl erst unlängst von Herrn HANS PREUSS auf einer hohen kräftigen Sumpfeiche bemerkt und von Herrn Apothekenbesitzer REINHOLD HANCKE in Reichenbach photographiert worden. Das gelungene Bild dieser Misteleiche wurde bereits früher vorgelegt. Da die Art der Eiche im unbelaubten Zustande nicht sicher erkannt werden konnte — sie wurde anfänglich für Q. rubra oder Q. coccinea gehalten — war eine eingehende Untersuchung im belaubten Zustande vonnöten. Im Vereinsgebiet ist dies das erste nachgewiesene Auftreten der Mistel auf einer nordamerikanischen Eichenart, der Sumpfeiche („Swamp Oak", „Tin Oak" der Nordamerikaner), die übrigens seltener als die Roteiche (Quercus rubra L. „Red Oak") bei uns kultiviert wird. Bereits 1874 wurde die Mistel auf der Sumpfeiche von BOUCHÉ im Botanischen Garten in Dresden entdeckt und von Professor ALEXANDER BRAUN in Berlin auf der Sitzung des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg am 31. Juli 1874 vorgelegt (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, XVI. Jahrg., 1874, S. 113). Das betreffende Exemplar zeichnete sich durch schlaffen Wuchs und besonders große Blätter aus, wie sie auch an dem vorgelegten Mistelbusch wahrzunehmen waren. Einzelne Stengelglieder der mittleren und unteren Zweigstücke waren gegen 10 cm lang, die untersten und obersten jedoch

kürzer. Die Blätter waren bei der Sumpfeichenmistel des Rittergutes Stein sehr verschieden groß; die kräftigsten von ihnen erreichten die Länge von 75 mm und die Breite von 20 mm. Nicht selten waren an den Zweigspitzen auch noch die vorjährigen Blätter vorhanden. Die noch nicht reifen grünlichgelben Früchte waren etwa erbsengroß (s. Abbildung).

Herr Professor Dr. Prætorius in Graudenz war, obwohl schon leidend, aus alter Anhänglichkeit an den Verein in Begleitung seiner Tochter Fräulein Elisabeth Prætorius zur Versammlung erschienen. Es sollte leider das letzte Mal sein. Bald nach der Tagung erlag er seinen Leiden.

Besonders waren es Beobachtungen über das Auftreten der zweiten Blüte im Spätherbst 1907, die er um Graudenz angestellt hatte und darüber unter Vorlage der betreffenden Pflanzen berichtete. Er hatte an folgenden Arten eine zweite Blüte bemerkt: Sambucus nigra L. im Graudenzer Stadtwald gegenüber der Einmündung der Schlachthausstraße, mehrere Bäume am 19. Oktober ziemlich reich blühend; Pulsatilla pratensis Mill., Sandberge hinter dem „Schwan" in großer Menge, diese und die folgenden am 20. Oktober 1907 blühend, Cornus stolonifera Mich. (C. alba Auct.) in Anlagen neben dem Schießplatz hinter dem „Schwan" vereinzelt; Tunica prolifera (L.) Scop., Sandberge hinter dem „Schwan", in Menge; Echinops sphaerocephalus L., Schlucht zwischen den Sandbergen hinter dem „Schwan", die Seitenzweige in Blüte. Der Vortragende demonstrierte außerdem die folgenden, größtenteils von seiner Tochter Fräulein Elisabeth gesammelten seltenen Arten der Graudenzer Flora: Anemone silvestris L. hinter Böslershöhe in einem militärisch eingehegten Gelände am 7. Juni 1908, die auch zum zweiten Male frisch aufgeblüht mitgebracht wurde, ferner Scorzonera purpurea L. von ebendaher und Aster Amellus mit weißen Strahlenblüten. Nur eine Staude wurde unter vielen blaublütigen auf dem Festungsberge unweit des Pulverhauses an der Weichsel am 12. September gesammelt. Endlich wurde Anemone nemorosa fr. purpurea F. Gray mit durchweg purpurroten Kelchblättern, angeblich von Marktfrauen im Königl. Forstrevier Jammi unter vielen weißblütigen gefunden. Die demonstrierten Pflanzen überreichte Professor Dr. P. den Anwesenden als Geschenk und trat bald die Heimfahrt an, da die ungünstige Abfahrt der Eisenbahnzüge und insbesondere sein körperliches Befinden ein längeres Verweilen auf der Versammlung nicht gestattete.

Herr Polizeirat Bonte zeigte eine am 1. Oktober bei Marienburg gefundene Staude des großen Wegerichs (Plantago maior) vor, in deren Fruchtstand die Deckblätter laubig verbildet waren. Die Ursache dieser Verbildung konnte nicht festgestellt werden, doch wurde sie bereits früher beobachtet und für eine Abänderung (phyllostachya Mert. et Koch) gehalten.

Herr Sanitätsrat Dr. Hilbert in Sensburg hielt hierauf den in der Einladung angekündigten Vortrag:

## Die Diluvialflora der Provinzen Ost- und Westpreußen nebst einer Bemerkung über ältere Floren dieses Gebietes.

Die diluviale Flora ist weit weniger bekannt als die diluviale Fauna. Die Vertreter fast aller Ordnungen des Tierreichs hat man in den diluvialen Schichten aufgefunden, wohingegen die Pflanzenwelt dortselbst nur spärlich vertreten ist, sowohl bezüglich der Anzahl der Fundorte als auch bezüglich der Anzahl der Individuen und ganz besonders der der Arten. Es liegt dieses teils an der Art der Ablagerung dieser Schichten, teils an der Beschaffenheit der Pflanzen selbst, die meist nicht so wider-

standsfähige Organe besitzen, wie es etwa die Knochen und Zähne der Wirbeltiere oder die Panzer der Arthropoden, oder die Gehäuse der Weichtiere sind.

So ist es nicht zu verwundern, daß von diluvialen Tierresten mehr als tausend Arten und Formen, von diluvialen Pflanzenresten (Phanerogamen und Gefäßkryptogamen) nur 265 Arten[1]) in dem gesamten europäischen Diluvialgebiet aufgefunden worden sind.

Ganz besonders arm an Arten und Individuen ist die diluviale Flora unserer Heimatprovinzen. Diese Tatsache erlaubt aber nicht etwa den Schluß, daß unser Gebiet zur Diluvialzeit ganz besonders vegetationsarm gewesen sei, wogegen gerade die reichhaltig vorgefundene Fauna spricht, die ein ebenso reiches Pflanzenleben zu ihrem Bestehen voraussetzt, sondern es dürfte sich diese Tatsache daraus erklären, daß unsere Diluvialschichten noch nicht genügend durchforscht sind und die meisten Geologen im allgemeinen leider mehr Wert auf Auffindung und Bestimmung von Tierresten als von Pflanzenresten zu legen pflegen.

Die ersten diluvialen Pflanzenreste überhaupt wurden von HEER[2]) in der Schweiz aufgefunden und beschrieben. Erst viel später traten dann die Funde in den andern ehemaligen Gebieten der Vergletscherung hinzu. Dabei stellte es sich sofort heraus, daß das Klima zur Diluvialzeit bereits ähnlich wie heute differenziert war, da die Schweizer Diluvialflora auf ein erheblich wärmeres Klima hinweist als die Norddeutschlands oder Skandinaviens.

Der erste Fund von diluvialen Pflanzenresten in unserem Gebiet wurde, meiner Kenntnis nach, von SEYDLER[3]) gemacht. Es handelte sich dabei um einen in einer Kiesgrube bei Rosenberg, Kr. Heiligenbeil, in 60—70 Fuß Tiefe aufgefundenen Baumstamm, der leider botanisch nicht bestimmt wurde.

Dann stellte JENTZSCH[4]) diluviale Pflanzenreste bei Purmallen, Kr. Memel, fest. Indessen waren auch diese Reste bereits vollkommen in Kohle umgewandelt, so daß eine genaue Bestimmung der das Lager zusammensetzenden Pflanzen unmöglich war. Professor Dr. ROB. CASPARY glaubt darin Reste einer Equisetum-Art erkannt zu haben.

CONWENTZ[5]) untersuchte ein Jahr später noch einige Holzstücke, die in diluvialen Schichten aufgefunden worden waren:

1. Holz aus Diluvialmergel von Wernsdorf bei Tharau: Quercus spec.
2. Holz aus Lehmmergel bei Stürlack, Ostpr. in Tiefe von 92 Fuß gefunden: Picea spec. und Larix spec.
3. Holz aus unterem Lehmmergel bei Gr.-Kellen, Ostpr. in Tiefe von 50 Fuß gefunden: Cupressus spec.
4. Holz aus unterem Lehmmergel von Steinbeck bei Königsberg in Tiefe von 45 Fuß gefunden: Cupressus spec.

---

[1]) WEBER, Versuch eines Überblicks über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1899, S. 525 u. ff. — POTONIÉ, Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie, Berlin 1899, S. 386.

[2]) HEER, Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865, S. 535.

[3]) SEYDLER, Über das Vorkommen der Braunkohle und einiger Petrefakten im Heiligenbeiler Kreise. Bericht über die 35. Versammlung deutscher Ärzte und Naturforscher in Königsberg, 1860, S. 71.

[4]) JENTZSCH, Die geognostische Durchforschung der Provinz Preußen im Jahre 1876. Schr. d. phys. ökon. Ges. in Kgb. 1876, S. 109.

[5]) JENTZSCH, Die geognostische Durchforschung der Provinz Preußen im Jahre 1877. Ebenda 1877, S. 185.

Im Jahre 1882 wurde von Ebert[6]) auch Diluvialkohle bei Neuenburg und Garnsee, Westpr. gefunden. Auch hier konnten die die Kohle bildenden Pflanzen leider nicht näher bestimmt werden.

In demselben Jahr wurde ein in dem Elbinger Yoldia-Ton gefundenes Holz von Conwentz[7]) als „Laubholz" erkannt.

Ebenda stellte einige Jahre später Jentzsch[8]) die Anwesenheit von Pollen fest, der sich als zu einer Coniferen-Art gehörig herausstellte.

Im Jahre 1892 wurde dann noch bei Gwilden, Kr. Memel, am Dange-Ufer ein diluviales Kohlenflöz entdeckt, dessen pflanzliche Bestandteile, aber gleichfalls unbestimmbar blieben.[9])

Bei einer Untersuchung der interglacialen Ablagerungen bei Schroop, Kr. Stuhm, stellte nun Nathorst[10]) die Anwesenheit einer arktischen Flora dortselbst fest. Er fand dort Betula nana L., Dryas octopetala L., Salix polaris Wahlenb. S. retusa L.[11]) Diese Funde stimmten gut mit denen eines nordischen Mooses, Hypnum nitens Schimp. zusammen, welches bei Windenburg im Memeldelta[12]) in den dortigen Diluvialschichten aufgefunden wurde.

Weiter wurden bituminöse Holzreste[13]) im Interglacial von Marienburg und Dirschau gefunden; auch diese waren an beiden Orten unbestimmbar.

Ein Jahr später entdeckte Jentzsch[14]) bei Insterburg in dem sogenannten Königsberger Interglacial Pflanzenreste, die sich nach mikroskopischer Untersuchung durch Herrn Lemcke[15]) als zu Picea excelsa Lk. und zu einer „Graminacearum spec." zugehörig erwiesen.

Weitere Funde diluvialer Florenreste in unserem Gebiet wurden gemacht[16]) im Interglacial von Dirschau (unbestimmbare Moos- und Blattreste), ferner bei Widminnen, Ostpr.: (Hypnum trifarium Web. et Mohr auch jetzt noch bei uns einheimisch: cf. v. Klinggräff, die Leber- und Laubmoose Ost- und Westpreußens, Danzig 1893 und ein Hypnum spec.) und schließlich bei Elbing im sogenannten Elbingian (Zapfen von Pinus spec.)

---

[6]) Ebert, Die Diluvialkohle von Neuenburg und Garnsee. Jahrbuch der Kgl. Geolog. Landesanstalt, 1883, 1884, 1885.

[7]) Conwentz, Fossile Hölzer aus der Kgl. Geolog. Landesanstalt zu Berlin. Ebenda 1882, S. 144.

[8]) Jentzsch, Über den Seefund des Elbinger Yoldiatons. Ebenda 1887.

[9]) Jentzsch, Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums im Jahre 1892. Schrift. der Phys. ök. Ges. zu Kgb. 1892, S. 61.

[10]) Nathorst, Über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. K. Svenska Vet. Akad. Handlingar Bd. XVIII, 3, Nr. 5. Stockholm 1892.

[11]) Haas, Die Leitfossilien. Leipzig 1887, S. 319.

[12]) Jentzsch, Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums. Königsberg 1892, S. 24.

[13]) Jentzsch, Das Interglacial von Marienburg und Dirschau. Jahrbuch d. Kgl. Geolog. Landesanstalt 1898, S. 165.

[14]) Jentzsch, Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreußen 1893—95. Ebenda 1896.

[15]) Lemcke, Schrift. d. Phys. ök. Ges. zu Kgb. 1894. Sitzungsbericht S. 34.

[16]) Jentzsch, Bericht über die Verwaltung des Ostpr. Provinzialmuseums im Jahre 1893—1895.

Die letzte Feststellung diluvialer Pflanzenreste unserer Provinzen wurde von C. A. WEBER[17]) gemacht, welcher die von BERENDT[18]) seiner Zeit entdeckten Moostorfschichten bei Sarkau, Kur. Nehrung, genau untersuchte und dabei feststellte, daß das von C. MÜLLER-Halle als Hypnum turgescens SCHIMP. bestimmte Moos Scorpidium scorpioides SCHIMPR. sei. Er fand dortselbst weiter noch: Hypnum trifarium WEB. et MOHR, H. giganteum SCHIMP., H. vernicosum LINDB., H. exannulatum GÜMB., H. aduncum HEDW., Meesea tristicha var. timmioides SANIO, Amblystegium spec.; von höheren Pflanzen: Pinus silvestris L. (Pollen), Picea excelsa LK., Carex spec. C. rostrata WITH., C. chordorrhiza EHRH., C. vesicaria L., Salix spec., Betula spec., Quercus spec., Comarum palustre L.

Die Fundstätten dieser Fossilien befinden sich teils in interglacialen Schichten teils in den oberen oder unteren Mergeln und Tonen unserer glacialen Ablagerungen, entsprechend dem von JENTZSCH[19]) aufgestellten Idealprofil des ost- und westpreußischen Diluviums:

4. Oberer Geschiebemergel nebst Granden, Sanden und Tonmergel (Baltische Endmoräne).
3. Diluvialsand mit Ostrea edulis L., Cardium edule L. und mehr (Diatomeenmergel, Diluvialkohle).
2. Unterer Geschiebemergel nebst Granden und Sanden.
1. Untere Diluvial-Sande und Tone (Elbinger Yoldia-Ton).

Der Erhaltungszustand der in unserem Diluvium aufgefundenen Pflanzen ist, wie bereits aus dem angeführten deutlich hervorgeht, ein sehr mangelhafter, so daß die Bestimmung nur in wenigen Fällen bis auf die Art gemacht werden konnte; meist reichte er nur hin, um die Gattung, ja, um nur die Familie festzulegen. Es handelte sich meist nur um einzelne Blätter, Stengel oder um Holzstücke, oft nur um braunkohlenartige Gebilde, die einer näheren Determination absolut nicht zugänglich waren.

Die Diluvialflora des behandelten Gebietes setzt sich demnach aus folgenden 29, einigermaßen sicher bestimmten Pflanzen zusammen:

a) Zellkryptogamen (Bryophyta):

1. Hypnum nitens SCHIMP.
2. Hypnum trifarium WEB. et. MOHR.
3. Hypnum spec.
4. Scorpidium scorpioides LIMPR.
5. Hypnum giganteum SCHIMP.
6. Hypnum vernicosum LINDB.
7. Hypnum exannulatum GÜMB.
8. Hypnum aduncum HEDWIG.
9. Meesea tristicha var. timmioides SANIO.
10. Amblystegium spec.

b) Gefäßkryptogamen (Pteridophyta):

11. Equisetum spec.

---

[17]) C. A. WEBER, Die Moostorfschichten im Steilufer der Kurischen Nehrung zwischen Sarkau und Cranz. Englers Botan. Jahrbücher, Bd. 42, 1. Heft S. 38 (1908).

[18]) BERENDT, Die Geologie des Kurischen Haffs. Schr. der Phys. ök. Ges. z. Kgb. Bd. IX, S. 131 (1868).

[19]) CREDNER, Elemente der Geologie. Leipzig 1902, S. 733.

c) Phanerogamen (Spermatophyta):

12. Picea spec.
13. Picea excelsa Lk.
14. Pinus silvestris L.
15. Pinus spec.
16. Larix spec.
17. Carex spec.
18. Carex rostrata With.
19. Carex chordorrhiza Ehrh.
20. Carex vesicaria L.
21. Graminacearum spec.
22. Salix polaris Wahlenbg.
23. Salix retusa L.
24. Salix spec.
25. Betula nana L.
26. Betula spec.
27. Quercus spec.
28. Dryas octopetala L.
29. Comarum palustre L.

Es sind also bisher 18 Gefäßkryptogamen und Phanerogamen in unserem Gebiet festgestellt worden, mithin nur $^1/_{14}$ der Diluvialflora des gesamten europäischen Diluvialgebietes. Hiermit ist aber sicher nicht die feststellbare Diluvialflora Ostpreußens erschöpft, sondern es dürfte doch wohl nur eine Frage der Zeit sein, daß noch eine größere Anzahl der auch an anderen Orten aufgefundenen Diluvialpflanzen hier später noch festgestellt werde.

Völlig übergangen habe ich in dieser Betrachtung die Diatomeen,[20]) von denen eine erhebliche Anzahl in den diluvialen Diatomeenlagern von Königsberg, Zinten und an andern Orten mehr festgestellt worden ist.

Anhangsweise will ich nun noch an dieser Stelle bemerken, daß die Auffindung von älteren Florenresten unseres Gebietes, als denen des Oligocäns resp. Eocäns, nicht so aussichtslos ist, als ich es in meinem Vortrage über diese alte Flora auf der Wehlauer Versammlung dargestellt habe. Die Tiefbohrungen, die bei Heilsberg 900 Meter heruntergebracht waren und Jura-Schichten erreichten, haben dieses ausgezeichnet erwiesen.

Es wurden dortselbst gefunden: Im oberen Oxford: Ein Blattabdruck, der zu Gingko gehörte, ein kleines unbestimmbares Ästchen, das an die Flyschalgen erinnert und ein ebenfalls unbestimmbarer kohliger Pflanzenrest; ferner im Kittoway: Ein Stück verkohltes Holz, dessen genauere Untersuchung nur seine Zugehörigkeit zu den Gymnospermen erkennen ließ, dessen nähere Bestimmung aber unmöglich war; schließlich

---

[20]) Schumann, Geologische Wanderungen durch Altpreußen. Königsberg 1859, S. 130. — Derselbe, Die Provinz Preußen. S. 86. — Derselbe, Schrift. d. Phys. ök. Ges. z. Kgb. 1862, 1864, 1867. — Bauer, Das diluviale Diatomeen-Lager aus der Wilmsdorfer Forst bei Zinten. Zeitschr. d. geolog. Gesellschaft 1881, S. 196. — Cleve und Jentzsch, Über einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. Schr. der Phys. ök. Ges. zu Kgb. 1881, S. 135. — Nötling, Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft 1883. — Jentzsch, Über diatomeenführende Schichten des westpreußischen Diluviums. Ebenda 1884, S. 169.

im Rhät-Lias gleichfalls ein Stück Holz, zur Gattung Dadoxylon ERDT. gehörig. Diese spärlichen Reste vermitteln uns die erste Kenntnis der Flora des preußischen Jura. [21])

Hieran mögen sich sogleich meine Beobachtungen des Jahres 1908 schließen:

1. Myosotis palustris L. Verbändertes Exemplar aus meinem Garten. Am Achsenrande ausgebildeter Kopf. 23. V. 08.
2. Trifolium pratense L. flor. albis. Georgenswalde, Kr. Fischhausen.
3. Campanula Trachelium L. flor. albis. Finker Schlucht, K. Fischhausen.
4. Cichorium Intybus L. flor. albis. Timnikswalder Schlucht, Kr. Sensburg.

Privatdozent Dr. ABROMEIT berichtete unter dem Hinweis auf einige Photographien über eine alte Agave americana L., die volkstümlich „die hundertjährige Aloë“ genannt wird und im vergangenen Sommer (1908) auf dem Gute Groß-Legden, etwa 15 Kilometer nordöstlich von Königsberg i. Pr., zur Entwickelung eines etwa 6 Meter hohen Blütenschaftes gelangt war (s. Abbildung). Etwa Mitte September wurde der Vortragende von Herrn Oberlandmesser RŒDDER in Königsberg auf die in Rede stehende Pflanze freundlichst aufmerksam gemacht und hat sie darauf wiederholt besucht. Nach der Aussage eines achtzig Jahre alten auf dem Gute Groß-Legden beschäftigten Mannes ist die Agave etwa 50 Jahre alt. Sie wurde als junge Pflanze vor mehr als 40 Jahren vom verstorbenen Gutsbesitzer AVENARIUS nach Groß-Legden gebracht und im Kalthause in einem großen viereckigen Holzkasten überwintert. Im Sommer wurde sie auf einem von einer Hecke eingefriedigten Rasenplatze auf dem Hofe vor dem Gutshause aufgestellt, und der Holzkasten durch Feldsteine verdeckt. Die Entwickelung des Blütenschaftes ging nach Aussage des Gutsverwalters Herrn WICHERT ziemlich schnell vor sich. Es fiel im Juni zunächst auf, daß die bisher aufrechten bis 1,75 m langen kräftigen Blätter eines Tages sich abwärts senkten. Ein kräftiger grüner, einem Kohlkopf ähnlicher Körper wurde sichtbar, der einer dicken Achse, dem Schafte, aufsaß. Der Schaft wuchs schnell empor und trieb im Laufe der Zeit bis 29 kandelaberartige Äste, die sich an ihren Spitzen wiederholt verzweigten und eine große Menge von aufrechten (etwa 2500) Blütenknospen entwickelten. Es war von unten her unmöglich festzustellen, ob sich die gelblichgrünen Blütenknospen teilweise geöffnet hatten. (Erst später — Ende Oktober — erwies es sich, daß die meisten von ihnen geschlossen blieben; nur einige hatten an der Spitze die Hüllblätter etwas geöffnet und ließen die gelben Staubbeutel ein wenig hervortreten.) Es mag noch bemerkt werden, daß der riesige Blütenschaft an seinem unteren Ende einen Umfang von 46 cm zeigte. Bisher ist eine solche Erscheinung im Vereinsgebiete nur sehr selten beobachtet worden. In Westpreußen hat schon Sanitätsrat Dr. KLINSMANN auf dem Gute Klötzen bei Rosenberg im Kreise Marienwerder im September 1863 eine blühende Agave americana gesehen. (Vergl. Bericht über die Versammlung des Preußischen botanischen Vereins in Braunsberg am 18. Mai 1864, in Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg i. Pr. V. Jahrg. 1864. S. 151; Botan. Zeitung. 1864. Nr. 42. S. 323.) Im übrigen Norddeutschland sind blühende Pflanzen von Agave americana schon vor vielen Jahren gemeldet worden. In den wenigsten Fällen ist aber mitgeteilt worden, ob die Blüten sich völlig geöffnet hatten, oder ob es wie in unserem Falle nur zur Entwickelung von Blütenknospen kam. Angeblich soll A. americana 1561 nach Italien gelangt sein, wo sie in Padua im Garten des ANTISTES TORNABONI

[21]) S. P. G. KRAUSE, Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrbuch d. Kgl. Pr. Geol. Landes-Anstalt. Bd. XXIX. S. 185 (1908).

1583 zum ersten Male blühte. Jetzt ist sie in Südeuropa, besonders in Italien und Spanien, völlig eingebürgert, blüht dort nicht selten, und bringt auch reife Früchte. Otto Kunze beobachtete bei San Remo, daß Pflanzen, deren Hauptachse verletzt war, nach sechs bis acht Jahren blühende Seitentriebe entwickelten, was nach Paul Magnus auch ohne Verletzung des Haupttriebes erfolgen kann. In ihrer mutmaßlichen Heimat Mexiko entwickelt A. americana schon nach wenigen Jahren einen Blütenschaft und nur in Gegenden, deren Klima ihr nicht zusagt, braucht sie 50 bis angeblich 100 Jahre (daher „hundertjährige Aloë") zur Bildung von Blüten. Bekanntlich stirbt die große Pflanze nach der Blüte ab, kann jedoch durch Sprosse aus den untersten Blattachseln vermehrt werden. Als Freilandpflanze kommt sie nach H. Hoffmann noch zur Blüte in Südengland, Westfrankreich (Brest), Südfrankreich (blüht auf den Hyerischen Inseln häufig), an den oberitalienischen Seen (Lago Maggiore, Como- und Gardasee), in Südtirol (am Fuße des Ortlers bei Trafoi) und am Schwarzen Meere bei Suchum unter dem 43° n. Br. Auf die Dauer ist sie indessen auch an manchen südlich gelegenen Orten im Freien nicht haltbar, so z. B. bei Triest und Venedig. Sie vermag eine trockene Kälte bis zu — 13° C. zu ertragen, jedoch ist ihr nasse Kälte unter allen Umständen schädlich. Allem Anschein nach hat das etwas mildere Klima Samlands, das nach Schubert (Klima von Ostpreußen. Eberswalde 1908. S. 10) „mehr einen maritimen Charakter" hat, die Entwickelung des Blütenschaftes ermöglicht, aber der ostpreußische Sommer reicht nicht mehr hin, um eine vollständige Entfaltung der Blüten herbeizuführen.

Herr Hans Preuss in Danzig schilderte sodann die Vegetationsverhältnisse des Weichsel-Nogat-Deltas. Der Vortragende wies zunächst auf die geologischen Verhältnisse des Deltas hin. Die Weichsel schuf das Gelände und hat auch für dessen Besiedelung mit verschiedenen Stromtalpflanzen gesorgt. Als Charakterpflanzen wurden genannt: Rumex ucranicus, Erysimum hieraciifolium, Euphorbia lucida, Dipsacus silvester, D. laciniatus viel seltener als voriger, Artemisia scoparia, Cuscuta lupuliformis, Achillea cartilaginea, Calamagrostis pseudophragmites, Petasites tomentosus, Senecio fluviatilis Wallr., Potentilla supina, Ononis spinosa, Sonchus paluster, Silene tatarica, Eryngium planum, Xanthium italicum, Salsola Kali sowie die aus Amerika stammenden adventiven Arten Collomia grandiflora, Erigeron annuus und Solidago serotina, die wie das erwähnte Xanthium italicum als neuere Einwanderer aufzufassen sind. Das beregte Gelände ist jetzt gänzlich unbewaldet. Indessen läßt es sich feststellen, daß vor der Eindeichung der Weichsel und Nogat dort der Bruchwald vielfach und in großer Ausdehnung bis vor die Tore von Danzig vertreten war. Trotz des Mangels an Wäldern sind die Werder keineswegs arm an Naturschönheiten, wie der Vortragende ausführlicher schilderte.

Sodann demonstrierte der Vorsitzende einige südeuropäische Pflanzen, die Herr Prediger G. Kopetsch aus Italien mitgebracht und nebst einigen einheimischen Arten an ihn gütigst gesandt hatte. Unter den letzteren waren bemerkenswert Plantago major mit geteilten und teilweise verästelten Blütenschäften, die stellenweise Verbänderungen zeigten. Dieser verbildete riesige Wegerich wurde im August 1908 am Rande der Chaussee von Darkehmen nach dem Bahnhof angetroffen. Der stärkste Blütenschaft war frisch 69 cm lang. Ferner Euphrasia officinalis subsp. stricta Host fr. brevipila (Burnat et Gremli) aus dem Kreise Goldap, gefunden am Waldwege bei Schillinnen im Königl. Forstrevier Goldap, Schutzbezirk Schuiken, am 2. September 1908. Eine Wurzel der Schwarzerle (Alnus glutinosa) mit korallenähnlicher Knöllchenbildung (Mykodomatium) stammte aus dem Schützengarten in Darkehmen von den Angerappufern. Von unserem Ehrenmitgliede Herrn Geheimen Bergrat Professor Dr. Jentzsch war ein Begrüßungsschreiben unter Beifügung einiger Exemplare der zierlichen Gentiana

uliginosa WILLD., die in der Umgegend von Bromberg gesammelt waren, eingetroffen. Beides nahm die Versammlung mit bestem Danke entgegen. Nach einer kurzen Frühstückspause wurde von 1 Uhr ab eine Besichtigung der Marienburg unternommen. Die Sitzung wurde vom Vorsitzenden um 3 Uhr nachmittags wieder eröffnet. Es erstatteten die vom Verein zur Untersuchung der Flora verschiedener Kreise ausgesandten Herren Bericht über ihre Forschungen unter Vorlage der wichtigsten Pflanzenfunde. Aus folgenden Schilderungen können die bemerkenswertesten Ergebnisse entnommen werden.

## Ergänzende floristische Untersuchungen des Kreises Mohrungen 1908.

Von G. FÜHRER.

Während meiner diesjährigen Sommerferien habe ich im Auftrage des Preußischen Botanischen Vereins vom 21. Juli bis 5. August im NO.-Teil des Kreises Mohrungen floristische Untersuchungen ausgeführt. Bei günstigem Wetter unternahm ich meine ersten Exkursionen von Liebstadt aus.

Nördlich der Stadt liegt auf sehr schluchten- und hügelreichem, meist sandigem Gelände der etwa 180 Morgen große Stadtwald. Vorherrschender Waldbaum ist die Kiefer. Im SO. eintretend, eine Schlucht nach W. und dann diejenige eines zur Liebe fließenden Baches verfolgend, notierte ich an Hängen Rubus saxatilis $V_{3-4}$, Genista tinctoria $V_{4-5}$, Lathyrus niger, Equisetum pratense, Primula officinalis $V_4$, Coronilla varia $V_{4-5}$, Trifolium aureum Poll., Asarum europaeum $V_2$, Geranium silvaticum; an schattigen Stellen: Daphne Mezereum, Brachypodium pinnatum, Lathyrus silvester fr. ensifolius. Quer durch das Gehölz wandernd, traf ich an: Laserpitium prutenicum $V_{2-3}$, Scorzonera humilis, Chaerophyllum aromaticum, Trifolium alpestre, Cystopteris fragilis und Thalictrum aquilegifolium in einer Fichtenschonung. Die vom Bächlein gebildete, teils von ziemlich steilen Ufern begrenzte Schlucht wurde in NNO.- und O.-Richtung verfolgt. Den an manchen Stellen humusreichen Boden bedeckten: Ervum silvaticum, Campanula latifolia $V_{3-4}$, Thalictrum aquilegifolium, Equisetum hiemale. An den Uferhängen waren außer manchen der bereits genannten Pflanzen noch: Brachypodium silvaticum, Digitalis ambigua $V_{3-4}$, Poa nemoralis fast durchweg mit Würzelchenbildung am Halme infolge Stiches von Hormomyia graminicola WIMM., Cystopteris fragilis, Monotropa Hypopitys fr. glabra, Plagiochila asplenoides, Plagiothecium silvaticum und an feuchten, schattigen Stellen Fegatella conica.

Unter Führung des Herrn Lehrers BIESLER-Liebstadt wurde am 24. Juli der nördlich und nordwestlich von dem Etablissement „Mars la Tour" gelegene Teil des Stadtwaldes in Augenschein genommen. Außer bereits genannten Pflanzen wurden in den Haselgebüschen gefunden: Turritis glabra, Lilium Martagon $V_{3-4}$, Polygonatum verticillatum $V_{2-3}$ $Z_2$, Lonicera Xylosteum. Eine malerisch schöne Waldschlucht, die von einem Nebenflüßchen der Liebe durchflossen wird, war bald erreicht und wurde ein Stück in nordwestlicher Richtung durchstreift. Circaea alpina $V_3 Z_{4-5}$, Equisetum maximum $V_{2-3} Z_5$, Actaea spicata u. a. bildeten die Hauptbestandteile dortiger Flora. Es wäre lohnend, die Flora des Stadtwaldes im Frühlinge und Frühsommer zu untersuchen, da dort wohl noch manche seltene Pflanze gefunden werden dürfte.

Sehr eintönig ist ein Gang durch den südlich vom Stadtwalde gelegenen Miggenwald. Er ist ein Mischwald von Rotbuche (Fagus silvatica) mit sporadisch eingesprengten Fichten, die an Stellen auch kleine Bestände bilden. Unterholz ist weit spärlicher als im Liebstädter Stadtwalde. Im S. eintretend und nach N. wandernd

notierte ich u. a.: Chaerophyllum aromaticum $V_{3-4}$, Hepatica nobilis, Campanula latifolia, Asperula odorata $V_5$, Milium effusum. An einem Bächlein stand in der Schlucht Equisetum maximum $V_3 Z_5$; an den Hängen: Sanicula europaea, auf weiterem Wege auch Neottia Nidus avis. Bei Maulfritzen, woselbst Malva Alcea vorkommt, wurde der Wald verlassen, um dem an einem Nebenflüßchen der Passarge am Wege nach Sportehnen gelegenen seenartigen Karpfenteiche einen Besuch abzustatten. Am Ufer und im Gewässer zwischen Lemma minor wuchs das Lebermoos Ricciella fluitans, die O. und W.-Hänge sind von beträchtlicher Höhe und dicht mit Prunus spinosa bewachsen; dort wurde Brachypodium pinnatum gesehen

Zu den sehenswertesten Punkten in der Umgebung Liebstadts gehört unstreitig das Passargetal. Landschaftliche Reize bieten die hohen malerischen Ufer, die fast durchweg mit Gehölz bestanden sind und ein schmales Ufertal frei lassen. Recht schroff treten dieselben bei Kalkstein in beträchtlicher Höhe entgegen. Bei Gillwalde, der Mühle Kalkstein, wie auch bei Gartenpungel werden die hohen Ufer von engen, botanisch interessanten Seitenschluchten durchbrochen. Flache Ufer, meist Wiesenland und Moore von größerer Ausdehnung habe ich bei Reichental angetroffen. Das Bruchland an der Passarge bot hier: Bellis perennis $V_4 Z_4$, Berula angustifolia $V_3 Z_5$, Epilobium hirsutum nebst gemeinen Wasserpflanzen. Das bruchige Wiesengelände zieht sich über Gartenpungel weiter südlich hin. Beachtenswert ist die Flora der waldigen Schluchten im W. von letztgenanntem Gute; es seien genannt: Lilium Martagon, Lathyrus montanus, Euonymus verrucosa, hoch oben zwischen Moränenschutt: Carex canescens fr. tenuis $V_1$. — Vom Passargetal aus machte ich einen Abstecher nach O. Zwischen Elditten und Hohenfeld (Kreis Heilsberg) notierte ich für den Sandboden: Galeopsis Ladanum $V_{2-3} Z_3$, Herniaria glabra fr. puberula Peterm.; zwischen Seradella: Camelina sativa; im Kiefernwalde nahe bei Hohenfeld: Chimophila umbellata. In Reichental waren: Artemisia Absinthium, Malva silvestris und M. Alcea (diese auch in Neu-Menzels). In einer Schlucht am Orte wuchs u. a. Campanula latifolia. Auf weiterm Wege durchquerte ich den Laubwald im O. von Alt-Menzels. Carpinus Betulus und Fagus silvatica sind vorherrschend. Dem Gr. Näglack-See wurde ein Besuch abgestattet. Das mäßig hohe Westufer ist kahl, während das Ostufer mit Picea excelsa, Crataegus monogyna u. a. bepflanzt ist. Nördlich vom Gr. Näglack-See liegt der See von Banners. Aus seiner Flora seien genannt: Nymphaea alba, Cicuta virosa $V_4$, Nuphar luteum, Ranunculus Lingua fr. hirsuta. Im nahen Wäldchen war nur Coronilla varia wichtig.

Zu den höchstgelegenen Seen jener Gegend gehört der von hohen Ufern begrenzte Wuchsnig-See. Bei der am Südufer gelegenen Besitzung waren am See anzutreffen: Carex Oederi und Scirpus compressus. Östlich der Besitzung steigt das Südufer zu beträchtlicher Höhe an. Unmittelbar am Gewässer stehen Schwarzerlen, weiter aufwärts Rosa rubiginosa, Cirsium silvaticum, Cystopteris fragilis, Pimpinella magna fr. orientalis Gouan. $V_3$ u. a. Eine nach S. führende Seitenschlucht zeigte eine ähnliche Flora. Es wurden dort gesehen Campanula latifolia, Picris hieracioides u. a. Auf hohen Hängen am See wurden konstatiert: Viscaria vulgaris, Hypericum quadrangulum; auf weiterem Wege: Carlina vulgaris fr. nigrescens. An einer Stelle waren die Ostufer niedriger und mehr kahl; als Ufersäumung trat Alnus glutinosa auf. Zwischen Büschen von Prunus spinosa, Crataegus monogyna (oft als kleiner Baum) und Rhamnus cathartica $V_2$ bemerkte ich Hypochoeris radicata, Trifolium medium $V_3 Z_5$ und Lathyrus silvester fr. ensifolius. In der Hälfte des Ostufers steigen dieselben wiederum recht hoch an und sind mit Kiefern und Birken bewaldet. Dortselbst: Campanula glomerata fr. speciosa, Hieracium laevigatum, Hypochoeris radicata. An dem vom Wuchsnig-See

nach W. führenden Wege wurde Rosa glauca angetroffen, während in Herzogswalde Hyoscyamus niger $V_4$ notiert wurde.

Verfolgt man die Chaussee von Herzogswalde nach N., so nähert man sich dem Milden-See, dessen Flora, außer Anthyllis Vulneraria nichts Erwähnenswertes hat. Nahe der Chaussee traf ich in einem halbtrocknen Teiche eine von mir bis dahin nicht gesehene Form von Polygonum amphibium an. Sie entspricht in ihrem Aussehen der KOCHschen fr. coenosum, weicht jedoch von dieser darin ab, daß die Blätter kahl, etwas länger gestielt und die Tuten nicht, oder sehr kurz gewimpert sind. — Ein nach N. sich von der Chaussee abzweigender Landweg, an welchem Rosa tomentosa $V_3$, Prunus spinosa etc. vorkommen, führt bis zum Milden-See. Die Ufer sind an verschiedenen Stellen recht hoch, an andern breiten sich Wiesen aus. Am Nordende verläßt das Liebeflüßchen den See. Eine Holzschleuse verhindert übermäßigen Wasserabfluß. Am Holzwerk wurden nebst vielen Algen die Moose: Bryum pseudotriquetrum, Br. inclinatum, Amblystegium varium und Plagiothecium silvaticum beobachtet. Die hier gelegenen Uferhöhen boten nur gemeine Pflanzen, etwas westlicher: Euonymus verrucosa, Sonchus arvensis fr. laevipes. An der Chaussee bei Warnhof breiten sich am See moorige Wiesen aus; hier mündet das Narienfließ, mehrere tote Arme bildend, ein. In solchen, wie auch in den Seeecken beobachtete ich: Nuphar luteum, Butomus umbellatus, Potamogeton lucens, P. perfoliatus fr. densifolius. An etwas hohem Seeufer bei Warnhof im SW. des Sees bemerkte ich außer schon genannten Gewächsen: Potamogeton mucronatus. Am Südende des Sees breiten sich gleichfalls Wiesen aus. Auf Grandhöhen zwischen dem Milden-See und Liebstadt sammelte ich Stachys annua $V_{2-3}$. Hier fügen sich am besten die Funde in und um Liebstadt an. In der Nähe der Wassermühle am Nordende der Stadt wurden: Petasites officinalis $V_1$ $Z_4$ und Onopordon Acanthium $V_{2-3}$ am Liebeflüßchen gefunden.

Ein Rain an der Guttstädter Chaussee nahe der Stadt bot Malva Alcea $V_{2-3}$. Die Kieshügel der städtischen Kiesgruben trugen nebst wenig Kiefern und Zitterpappeln: Coronilla varia $V_4 Z_4$, Phleum Boehmeri $V_3 Z_{3-4}$, Genista tinctoria $V_4$, Campanula rotundifolia, Helichrysum arenarium, Peucedanum Oreoselinum. Auf angrenzenden Äckern am ehemaligen kleinen Steckling-See: Papaver dubium und Melilotus officinalis DESR. — Eine ähnliche Flora wie die der Kiesberge trifft man auch am Wege von Liebstadt nach dem Stadtwalde an. Der Boden ist dort sandig.

Im W. von Liebstadt liegen die z. Z. mit jungen Kiefern aufgeforsteten Höhen von Henriettenhof. Dortselbst wachsen u. a.: Trifolium alpestre, Oenothera biennis, Helichrysum arenarium nebst fr. aurantiacum. Noch weiter westlich botanisierte ich in Stobnitt. Unmittelbar am Park ist eine Schlucht mit Malva silvestris, Euonymus europaea und Lunaria rediviva $V_1 Z_4$. Schluchtenreich ist auch die Reichertswalder Forst, da ich dieselbe nur streifte, so habe ich selber die Mondviole nicht gesehen, doch hat sie Herr PREUSS dort entdeckt. Eine von einem Bächlein durchflossene Schlucht bot: Ribes nigrum, Aspidium spinulosum subsp. dilatatum Sw. var. oblongum MILDE., Campanula latifolia, Digitalis ambigua; in solchen, in denen die Kiefer am häufigsten auftrat u. a. Stachys silvatica und Coronilla varia $V_4$. Der zwischen dem Kehgaten- und dem Langen-See auf hohem Gelände gelegene Weißbuchenwald hatte eine ziemlich ärmliche Bodenflora. Dem erstgenannten See zu, in welchem Nuphar luteum und Nymphaea alba gesehen wurden, bestand die Waldflora fast nur aus Asperula odorata $V_5 Z_{3-5}$ und Hepatica nobilis; an schluchtigen Stellen, dem Langen See zu wurden angetroffen: Brachypodium pinnatum $V_3$, Ervum cassubicum u. a. Südlich von Kl.-Hermenau bei Neu-Bolitten liegt der Molling-See. Er hat moorige, schwer betretbare Ufer. Südlich von diesem See und der Chausseestrecke Liebstadt-Gr.-Hermenau liegt

an der Royer Forst ein vermoorter, seenartiger Teich mit Scheuchzeria palustris und Eriophorum vaginatum. Einige Moorkiefern beginnen sich dort anzusiedeln. — Eine Strecke verfolgte ich das von Alnus glutinosa umsäumte Narienfließ. Am Rande einer Viehweide zwischen dem Gr.-Pinoper- und Narien-See: Valerianella dentata Poll. a) liocarpa DC, $V_{1-2}$ und Stachys annua. Im nahen Schillings wurde Malva crispa verwildert angetroffen. Der zum Gräflichen Forstrevier Ponarien gehörige Schutzbezirk Royen konnte der vorgerückten Zeit wegen nur gestreift werden. An der Chaussee war in einer Schonung Sarothamnus scoparius $V_2 Z_2$ wichtig.

Station Horn. Der Ort südlich vom Narien-See am Horn-See gelegen, hat in seiner Umgebung leichten, meist sandigen Boden. Im Dorfe wurde im Westende wie auch im Zentrum an Gartenzäunen unmittelbar am See Verbena officinalis $V_2$ angetroffen. Am Nordende des Waldes liegt der See von Pfeilings. Seine Ufer sind sumpfig-moorig; Scirpus lacuster umsäumt den See. Dazwischen vegetierten: Ranunculus Lingua, Typha latifolia, Cicuta virosa, Menyanthes trifoliata, Calamagrostis neglecta, Rumex Hydrolapathum; Pedicularis palustris und Parnassia palustris auf trocknern Stellen. Pfeilings liegt auf sandigem Boden. Aus dortiger Flora wären zu nennen: Malva Alcea (Auch auf Äckern), Ballote nigra u. Verbascum nigrum.

Auf sehr bergigem Gelände breitet sich nördlich von Pfeilings nahe der Eisenbahn ein Wald aus, der weite Weißbuchenbestände wie auch weiter nördlich große Flächen mit Nadelholz aufweist. Im S. eintretend, wurden unter Carpinus Betulus gefunden: Lathyrus silvester fr. ensifolius, Astragalus glycyphyllus, Coronilla varia, Rubus Bellardii $V_3$; ein Moortümpel im Walde am Wege nach Güldenboden bot u. a. Calla palustris, Drosera rotundifolia, Ledum palustre und Eriophorum vaginatum; an höhern Stellen: Selinum Carvifolia.

Den Wald zwischen Güldenboden und Golbitten streifend, gelangte ich zum Narien-See (Westufer). Unter Picea excelsa war im Walde nur Erythraea Centaurium $V_{1-2} Z_3$ beachtenswert. Am Narien-See wurde zunächst der der „Heide von Ponarien" gegenüberliegende Wald in Augenschein genommen. Er ist ein Mischwald aus Pinus silvestris, Picea excelsa, Betula verrucosa und Juniperus communis. Beim Betreten der nordwärts in den See sich erstreckenden Halbinsel konstatierte ich Ulmus campestris fr. suberosa. Am Wege von der Landzunge nach dem Kiefernbestande: Holcus mollis $V_{1-2} Z_4$. Verschiedene Wasserpflanzen lieferte eine Bucht des Narien-Sees unmittelbar am Südrande des vorhin erwähnten Waldes. Es wurden dort u. a. gesammelt: Potamogeton lucens fr. acuminatus, P. perfoliatus, P. gramineus fr. heterophyllus Fr., P. pectinatus fr. scoparius, Myriophyllum verticillatum und Chara ceratophylla. Von dieser Bucht aus wanderte ich am See in südlicher Richtung weiter. Am Ufer traf ich mehrfach Mentha verticillata $V_{3-4}$ und Butomus umbellatus an. In der Nähe des Fischerhauses, woselbst der See von Schwarzerlen umrahmt wird, traten auch Crataegus monogyna und vielleicht aus früherer Kultur stammend oder verschleppt, Cornus stolonifera auf. Scirpus compressus wuchs an quelligen Uferstellen. — Bei den Abbauten von Güldenboden fand ich am Seeufer ganze Strecken weit viereckige Stiche, denen wohl Schluff oder Sand entnommen worden ist. In solchen Löchern wucherten: Utricularia vulgaris, Hydrocharis Morsus ranae und Stratiotes aloides. Zwischen den Schwarzerlen der Ufersäumung waren hier eingestreut: Salix dasyclados, Rosa rubiginosa, Ulmus campestris und Prunus spinosa, seltener Wachholder und Hasel. Am See traf ich auf weiterm Wege kahle, öde Hügel an. Ihre Vegetation bestand aus Coronilla varia, Equisetum hiemale u. dgl.; unmittelbar am Ufer: Berberis vulgaris, Eupatorium cannabinum, Pimpinella magna, Juncus Leersii, J. bufonius $Z_5$, Origanum vulgare u. a. Am äußersten Ende des Südwestzipfels des

Narien-Sees enthielt an der Eisenbahn ein kleines Kiefernwäldchen u. a. Euonymus verrucosa. Auf den südlich hiervon gelegenen Sandfeldern bei Bhf. Horn bemerkte ich: Convolvulus arvensis fr. linearifolius, Martricaria discoidea und Verbascum nigrum × Thapsus. Für Kranthau selbst sind Malva silvestris und Nepeta Cataria nennenswert. Das Südufer im N. von Kranthau erhebt sich hoch und ist reich an Geschieben. Ein großer Steinblock wurde gemessen und zeigte 1 m Höhe über dem Boden einen Umfang von 4,75 m. Auf angrenzenden Kartoffelfeldern wuchs Neslea paniculata. Am See wurden die Ufer einer Bucht gegenüber der vorgelagerten kleinen Insel näher betrachtet. Dortselbst wachsen Convolvulus sepium, Salix acutifolia (angepflanzt), Rosa canina, R. tomentosa, R. rubiginosa mit zahlreichen Fruchtgallen von Rhodites rosae L. Im S. des Nariensees breitet sich auf beträchtlichen Höhen an der Bahn eine Kiefern-Weißbuchenwaldung aus. Als wichtig wurden hier festgestellt: Coronilla varia, Scorzonera humilis, Rubus saxatilis, Ervum cassubicum und Euonymus verrucosa. In diesen Waldungen liegt ein kleiner See mit moorigen Ufern, der Zimek-See. Er wurde befahren und genau untersucht. Am Nordrande trat sowohl am feuchten Ufer wie auch im Wasser das Lebermoos Ricciella fluitans in Masse auf. Die Uferflora setzte sich zusammen aus: Carex lasiocapa, Calla palustris, Lysimachia thyrsiflora $V_3$. Im See: Nuphar luteum, N. pumilum, Nymphaea alba und Utricularia vulgaris.

Südöstlich vom Narien-See liegt die gräfliche Forst Reichau, Schutzbez. Tomlack. Der Wald besteht aus Rot- nnd Weißbuchen sowie Eichen. Das Gelände ist sehr bergig; in den Senken liegen zahlreiche vermoorte Teiche, die meist alle betretbar sind. Die wichtigsten Funde waren: Daphne Mezereum, Agrostis canina, Erythraea Centaurium, Sparganium minimum, Vaccinium uliginosum $V_{2-3}$, V. Oxycoccus und Ledum palustre. — Jag. $^{20}/_{11}$. Teich an der Försterei: Rubus Bellardii, Callitriche vernalis. Jag. 11. Feuchte moorige Senke: Carex limosa, Eriophorum polystachyum, Scheuchzeria palustris. — Die Höhe im S. dieser Stelle ist mit Pirola chlorantha besetzt. — Jag. $^{19}/_{10}$: An Fagus: Sticta pulmonaria und Neckera pennata. — Jag. 19: Malva Alcea. — Jag. 9: Pinus silvestris und Picea excelsa vorherrschend; Polytrichum piliferum. — Jag. $^{16}/_{8}$: Senke: Agrostis canina. Außerhalb des Waldes am Wege nach Willnau: Rubus Bellardii. — Jag. 1: Pulmonaria officinalis fr. obscura. — Vom Breggen-See, der am Waldessaum liegt, erstreckt sich eine Senke nach SW., dortselbst findet man noch zwei Seen, die beide ihrer Vermoorung entgegengehen. Moorkiefern treten dort zerstreut auf. Die Vegetation besteht wie gewöhnlich aus Calluna vulgaris $V_5$ $Z_5$, Ledum palustre $V_{4-5}$, Vaccinium uliginosum, Drosera rotundifolia, Carex lasiocarpa, Scheuchzeria palustris, Andromeda polifolia, Eriophorum vaginatum u. a.; in den Seen Nuphar luteum. —

Von Horn aus wurde nach W. eine Exkursion nach dem Wald von Gr.-Gottswalde unternommen. Auf dem Wege dorthin fand ich zwischen Horn und Schwenkendorf auf sandigem Boden Convolvulus arvensis fr. emarginatus, Coronilla varia, Stachys annua $V_3$ $Z_{3-5}$, Setaria viridis, Chenopodium album fr. virescens. An einem Wassergraben, der den Weg kreuzte, Berula augustifolia. In Schwenkendorf notierte ich Onopordon Acanthium, und für den See: Stratiotes aloides. — Der Gr.-Gottswalder Wald ist meist Laubwald mit eingesprengten Kiefern. Die wichtigsten Funde sind: Jag. 10: Rubus saxatilis, Melica nutans, Carpinus Betulus $V_4$ $Z_4$, Convallaria majalis, Neottia Nidus avis, Hepatica nobilis, Monotropa Hypopitys fr. hirsuta, Astragalus glycyphyllus, Galium Schultesii $V_2$ $Z_4$, Lathyrus montanus $V_3$ $Z_2$. — Jag. 9: Carex pallescens; auf tiefgelegener, feuchter Stelle wuchsen: Polygonum minus, Lycopodium annotinum, Holcus mollis; auf höheren Stellen: Carex digitata; auf einer Lichtung:

Lupinus polyphyllus Lindl (als Wildfutter angesät) und Digitalis ambigua. In fast allen Jagen sind Rot- und Weißbuchen vorherrschend.

Südlich vom Walde liegt ein von Schwarzerlen umsäumter See. An der bruchigen Westecke waren Eriophorum vaginatum und Molinia coerulea vorherrschend. Das hohe Westufer ist weiter südlich bebuscht, daselbst: Equisetum hiemale; im See: Nymphaea alba und Lysimachia thyrsiflora.

Zwischen Reussen und Katzendorf wurden von Schmarotzern bemerkt: Viscum album auf Salix fragilis und Cuscuta Epithymum auf Pimpinella Saxifraga und Medicago lupulina. Katzendorf liegt unmittelbar am Gehl-See. Das quellige Nordufer des Sees bot: Berula angustifolia, Equisetum limosum $Z_5$, Scrophularia umbrosa, Lotus uliginosus, Eupatorium cannabinum, Sonchus arvensis fr. laevipes und Solanum Dulcamara. Die Hänge am Ostufer, woselbt ein bequemer Fußweg nach der Taberbrücker Forst führt, trug u. a. Verbascum thapsiforme. Erwähnt seien auch an dieser Stelle die wichtigsten Pflanzenfunde eines sandigen Ackers bei Katzendorf im N. vom Gehl-See. Zwischen Kartoffeln wuchs Stachys annua, ferner an der Dorfstraße: Artemisia Absinthium, Malva Alcea, Saponaria officinalis. Auf dem Rückwege nach Horn traf ich an einem Feldwege zwischen Eckersdorf und dem Horn-See: Panicum lineare und Jasione montona an.

Zu den größern Seeen der Umgebung Horns gehört der etwa 2—3 km östlich vom Ort gelegene Mahrung-See. Kiefernhöhen am Nordzipfel des Sees boten: Scabiosa Columbaria fr. ochroleuca $V_2$, Echium vulgare $V_{2-3}$, Coronilla varia $V_{4-5}$ und Wacholder. Am See ist das Ufer stark von Quellen durchsetzt, deren größte durch ihr krystallhelles, eisiges Wasser dem See eine bedeutende Zufuhr spendet. Außer Berula angustifolia waren dort nur gemeine Wasserpflanzen. Bei Gubtten, woselbst Carduus acanthoides $V_2$, Artemisia Absinthium und Malva neglecta vorkommen, traf ich im Mahrung-See Nuphar pumilum. — Die weitere Exkursion erstreckt sich im Kreis Osterode. Von Ziegenberg aus verfolgte ich längst wohlgepflegtem Promenadengange das Ostufer des Sees südwärts. Die Ufer haben als Umsäumung: Alnus glutinosa $V_4$, Acer platanoides, Salix fragilis, Sorbus aucuparia, Rosa canina, Ribes rubrum, Crataegus monogyna: eine auffallend starke Eiche maß $6^1/_2$ m Umfang. Nach S. zu werden die Ufer höher und tragen Gehölz (Kiefern). Der Boden ist Sand. An wichtigen Pflanzen habe ich gesehen: Lychnis viscaria, Peucedanum Oreoselinum, Primula officinalis, Ervum cassubicum, Verbascum Thapsus, Carlina vulgaris fr. nigrescens, Turritis glabra, Aspidium spinulosum u. a. Ein Wäldchen am Seeufer, sehr reich an Rotbuchen und Haseln, bot nichts besonders. Die weitere Ufersäumung setzt sich zusammen aus: Malva Alcea, und unmittelbar an den Teichrohrbeständen des Seeufers: Catabrosa aquatica $V_{1-2}$, Eupatorium cannabinum, Anthericum ramosum $V_2$, Valeriana officinalis, Equisetum hiemale, Turritis glabra, Sedum maximum, Arabis arenosa, Ribes Grossularia (ein Busch), Verbascum nigrum u. a. An der Südostecke des Sees liegt der Ort Magergut. Auf Schutt an einem Stall wurden adventiv angetroffen: Echinops sphaerocephalus, Galinsoga parviflora, Malva silvestris, Sinapis alba und Saponaria officinalis. An Grabenrändern weiter nördlich wuchs: Glyceria plicata. Auf dem Wege zum Bahnhofe Gr.-Gemmern, auf dem u. a. Bromus tectorum und Matricaria discoidea vorkamen, fand ich an der Eisenbahnbrücke in der Passarge: Potamogeton pectinatus fr. interruptus, Sagittaria sagittifolia nebst fr. vallisnerifolia.

Anhaltendes regnerisches Wetter nötigten mich, bereits am 5. August meine Reise einzustellen.

## Vegetationsverhältnisse des Kreises Lötzen.

Von stud. rer. nat. HUGO GROSS.

Der Kreis Lötzen ist einer der wenigen Kreise Ostpreußens, über die hinsichtlich ihrer Vegetationsverhältnisse ein Überblick gänzlich fehlte. Genauer floristisch untersucht sind nur die Umgegend von Milken und Orlowen durch PHŒDOVIUS, im übrigen sind im Kreise nur gelegentliche Exkursionen unternommen worden, z. B. von WEYL bei Rhein, von SCHEPPIG, KÖRNICKE, KÜHN, THIELER und anderen bei Lötzen. An dieser Vernachlässigung ist offenbar der Umstand schuld, daß der überwiegend größere Teil des Kreises Kulturland ist; nichtsdestoweniger ist auch dieser Teil Masurens höchst merkwürdig, schon geologisch.

Auf dem Baltischen Höhenzuge gelegen, bietet der Kreis Lötzen das Bild einer typischen stark kupierten Grundmoränenlandschaft im Endmoränengebiet: hohe, oft kahle Kuppen und Bergrücken, dazwischen muldenartige, durch Seen und Moore ausgefüllte Einsenkungen der Diluvialdecke, seltener langgestreckte Erosionstäler. Bedeutende Endmoränen durchziehen das Gebiet. Zu nennen wären die Züge Strzelzen—Willkassen—Jesziorken—Orlen, Gr.-Stürlack—Cronau, Lötzen—Schwiddern—Spiergsten, Lötzen—Gr.-Wronnen, Lötzen—Talken und andere. Der Boden ist sandiger Lehm oder lehmiger Sand bezw. Lehm des oberen Geschiebemergels, seltener oberer Diluvialsand. Verhältnismäßig sehr zahlreich sind die Moorbildungen, sowohl supra- als auch infraaquatische.

Daher ist der Kreis auch verhältnismäßig sehr reich an nordischen Glacialpflanzen: Salix Lapponum an 5, S. myrtilloides an 2, Betula humilis an 18, Pedicularis Sceptrum Carolinum an 10, Saxifraga Hirculus an 7, Carex chordorrhiza an 9 Stellen. Demgegenüber treten die pontischen[1]) Bestandteile sehr zurück: Oxytropis pilosa an 3, Onobrychis arenaria DC. an 2, Aster Amellus an 2 Stellen.

Auf Grund der Aufzeichnungen, die während der Exkursionen vom 4. bis 18. Juni und vom 26. Juli bis 8. September gesammelt wurden, sollen im folgenden die Vegetationsverhältnisse nach Formationen geschildert werden. Bei der Charakterisierung der Formationen sollen ausführlich nur die bemerkenswerteren Pflanzen berücksichtigt werden, die übrigen nur soweit als nötig. Die Anordnung der Formationen gibt folgende Übersicht an:

A. NATÜRLICHE FORMATIONEN.

a) Xerophile Formationsgruppe.

I. Formationen der sonnigen Hügel.

1. Geröllfluren,
2. Triftgrasfluren,
3. Gebüsch- und Gesträuchformation.

II. Heideformationen.

4. Trockene Sandfluren,
5. Heidewälder.

b) Mesophile Formationsgruppe.

III. Waldformationen.

6. Laubwälder,
7. Mischwälder,
8. Fichtenwälder.

---

[1]) Ich verstehe hierunter nicht Relikte einer postglacialen Steppenflora.

IV. Mesophile Gras- und Sandfluren.
9. Weiden,
10. Wiesen,
11. Feuchte Sandfluren.

c) Hydrophile Formationsgruppe.

V. Formationen der Gewässer.
12. Formation der Wasserpflanzen,
13. Rohrsumpfformation,
14. Cyperusformation.

VI. Die Moorformationen.
15. Grün- oder Wiesenmoore:
  a) Grasgrünmoore,
  b) Gesträuchgrünmoore,
  c) Baumgrünmoore (Waldbrüche),
  d) Moorwiesen.
16. Hochmoore:
  a) Seggenhochmoore,
  b) Gesträuchhochmoore,
  c) Waldhochmoore.

B. KULTURFORMATIONEN.
17. Segetal- und Ruderalflora.
18. Kulturpflanzen.

---

## A. NATÜRLICHE FORMATIONEN.

### a) Xerophile Formationsgruppe.

### I. Formationen der sonnigen Hügel.

#### 1. *Geröllfluren.*

Diese Formation ist nur selten anzutreffen, und zwar im Anschluß an Triftgrasfluren und Heideformationen: am Nordwestufer des Kruglinner Sees, am Rheinschen See und Talter Gewässer, ferner südlich von Dannowen und südwestlich von Okrongeln. Der Boden ist mehr oder weniger grandig und Geschiebe führend. Charakterarten sind: *Echium vulgare (!)[1]), *Verbascum Thapsus (!), *V. thapsiforme(!), Festuca ovina (!), Trifolium arvense (!), *Calamintha Acinos (!), Medicago lupulina $Z_{3-4}$(!), Hieracium Pilosella (!), *Lappula Myosotis (Seeufer bei Kl.-Rhein), *Carlina vulgaris $Z_3$ (!), *Vincetoxicum officinale (am Kruglinner See), Calamagrostis epigeios (ebenda), *Oxytropis pilosa $Z_{3-4}$ (am Kruglinner See, am Rheinschen See südwestlich von Rübenzahl und an der Bucht des Talter Gewässers bei Skorupken), Erigeron canadensis (ebenda), Anthyllis Vulneraria (ebenda), *Alyssum calycinum (!), Centaurea rhenana $Z_3$ (am Rheinschen See, Talter Gewässer und Kruglinner See), Bromus tectorum (Seeufer bei Kl.-Rhein), *Anthericum ramosum $Z_3$ (am Kruglinner See), *Papaver dubium (südwestlich von Rübenzahl und nordwestlich von Widminnen); accessorisch Helianthemum Chamaecistus $Z_{3-4}$ aus F. 2 (ebenda), Astragalus arenarius $Z_3$ aus F. 4 (ebenda), Equisetum

---

1) (!) gibt Charakterarten von allgemeiner Verbreitung in der betreffenden Formation an; * kennzeichnet besonders typische.

hiemale mit b) Schleicheri $Z_{3-4}$ aus F. 3, Erigeron acer aus F. 2 (am Rheinschen See und Talter Gewässer). Es besteht hier also vor allem ein enger Anschluß an die Formation

2. ***Triftgrasfluren.***

Diese sind im untersuchten Gebiet ungemein verbreitet und besonders artenreich in der näheren Umgebung von Seen. Auf dem sandig-lehmigen bis lehmig-sandigen Boden gedeihen in dieser Formation: *Peucedanum Oreoselinum (!) $Z_{3-4}$ $V_{3-4}$, *Pimpinella Saxifraga (!) mit b) hircina, fast ebenso häufig wie die Hauptform, *Salvia pratensis (bei Skorupken), *Centaurea rhenana (!) $V_{3-4}$ (z. B. bei Lötzen, Rhein, Rübenzahl, Widminnen, Talken, Orlowen, Scheuba u. a. a. O.), *Cichorium Intybus (in der Nähe von Wegen), *Cynoglossum officinale (z. B. bei Feste Boyen, Pierkunowen, Gr.-Konopken u. a. a. O.), Pulsatilla pratensis (!), Aster Amellus (Przykop), *Viscaria vulgaris (z. B. bei Feste Boyen, zw. Sulimmen u. Kosuchen, Talken etc., $V_3$), Jasione montana (bei Talken), *Helianthemum Chamaecistus (!) $V_3$ (z. B. Mauerseeterrassen bei Lötzen; zwischen Trossen u. Skoppen, zwischen Sulimmen u. Kosuchen, zwischen Widminnen und Masuchowken, Sucholasken u. a. a. O.), *Scabiosa Columbaria $V_2$ $Z_{2-3}$: Abhang am Westufer des Kissain-Sees südöstlich von Seefeld, Dombowa-Insel, Trift östlich vom Woysak-See, Sc. Columbaria b) ochroleuca $V_3 Z_3$: (z. B. um Feste Boyen, am Woynow-See, zwischen Gr.-Konopken und Wyludtken, bei Marszinawolla), *Onobrychis viciifolia $V_3$, *Potentilla opaca (!), z. B. um Feste Boyen, bei Rhein, Skoppen, Talken etc., *Viola hirta (Woynow-See, nach Phoedovius), *Phleum Boehmeri (z. B. zwischen Orlen und Jesziorken), *Avena pubescens (z. B. Mauerseeterrassen bei Lötzen), *Botrychium Lunaria (zwischen Trossen und Skoppen, südöstlich von Masuchowken, bei Talken, Höhen östlich von Okrongeln und von Czarnen), Orchis Morio zwischen Skoppen und Trossen, *Carex pilulifera (!), *C. verna (!), *Thymus Serpyllum (!), *Polygala comosa (z. B. bei Talken, Weg von Gr.-Kosuchen nach Upalten und sonst), P. vulgaris (!), Brunella grandiflora (bei Milken und zwischen Upalten und Kosuchen), Euphorbia Esula $V_1 Z_1$ (am Chausseegraben bei Gr.-Kowalewsken, vielleicht nur eingeschleppt), *Silene chlorantha um Feste Boyen, S. nutans (!). Accessorisch finden sich: Astragalus arenarius aus F. 4 u. 5, Dianthus arenarius (südlich von Feste Boyen) aus F. 4 u. 5, Primula officinalis aus F. 3 und F. IV (z. B. bei Feste Boyen), Alyssum calycinum (ebenda) aus F. 1, Carlina vulgaris (ebenda) aus F. 1, Gnaphalium dioicum (!) aus F. 4 u. 5, Trifolium alpestre und T. medium aus F. 3 (z. B. bei Skoppen). Einige typische Beispiele mögen folgen: Ostufer des Buwelno-Sees südöstlich von Milken: *Brunella grandiflora $Z_3$ mit **B. grandiflora × vulgaris** $Z_{2-3}$ (neu für Ostpreußen), beide infolge des dürren Bodens ausgesprochenen Nanismus zeigend. Westufer des Woynow-Sees nördlich von Przykop: *Brunella grandiflora $Z_{2-3}$, B. grandiflora × vulgaris $Z_{1-2}$, Achyrophorus maculatus $Z_3$, *Potentilla opaca $Z_3$, *Onobrychis viciifolia $Z_{3-4}$, *Aster Amellus $Z_2$, *Centaurea rhenana $Z_3$, × *Medicago varia Mart. $Z_2$. Seeufer südwestlich von Dannowen: ***Onobrychis arenaria*** $Z_3$, Equisetum hiemale (aus F. 3), Turritis glabra $Z_2$, *Centaurea rhenana. Ostufer des Rheinischen Sees südlich von Mrowken: *Ononis arvensis $V_3 Z_{2-3}$, Ufer der Seebucht zwischen Mrowken und Skorupken: *Onobrychis arenaria $Z_3$, Carlina vulgaris, Galium boreale $Z_3$, Dianthus Carthusianorum $Z_2$ (aus F. 3 u. 4—5), *Cynoglossum officinale $Z_3$, Oxytropis pilosa $Z_4$ (aus F. 1), *Potentilla opaca, *Salvia pratensis $V_{1-2} Z_3$ mit fr. rostrata $Z_{2-3}$, Ononis arvensis $Z_3$, Gentiana uliginosa $Z_{3-4}$ accessorisch aus F. 9 und 14d. Wenn sich auch an die Formation der Triftgrasfluren enger die der Sandfluren anschließt, so bestehen doch auch Übergänge von F. 2 zur

### 3. *Gebüsch- und Gesträuchformation.*

Es geht dieses einerseits aus den accessorischen Gliedern der Formation 2, andererseits aus dem ausschließlichen Vorkommen von Brachypodium pinnatum, sonst charakteristisch für Triftgrasfluren, in der Gebüsch- und Gesträuchformation hervor. Auch diese Formation ist im untersuchten Kreise recht verbreitet, z. B. bei Feste Boyen, südwestlich von Pietzonken, am Sowa-See, vor allem östlich von Talken, bei Bialla, Skoppen, am Orlener See (Südufer), überhaupt an den meisten Seeufern, hier besonders artenreich. Das Buschgehölz setzt sich zusammen aus: *Berberis vulgaris (z. B. am Woynow-See, Ostufer, Seeufer bei Kl.-Rhein, Dzikowizna bei Rhein), *Crataegus monogyna (!), gelegentlich (Bialla, bei Werder) bis 4 m hoher Baum, seltener *C. Oxyacantha (z. B. bei Feste Boyen), *Corylus Avellana (!), *Rhamnus cathartica (!) (z. B. bei Kl.-Rhein, Werder, Talken und sonst), *Prunus spinosa nur an einem Abhang westlich vom Schloßberg bei Werder, *Rosa canina (!), *Rosa tomentosa bei Bialla, am Ostufer des Woynow-Sees, *Rosa glauca (z. B. bei Mertenheim, bei Kl.-Rhein), *Pirus communis $V_3$ (z. B. auf dem Großen Werder im Kissain-See, an der Rumminnekbucht und öfter), Malus silvestris (z. B. Gr.-Werder, Dzikowizna), Rubus caesius (am Ostufer des Woynow-Sees), *Cornus sanguinea (ebenda), Viburnum Opulus (bei Talken; Südufer des Orlener Sees), *Euonymus europaea (Ostufer des Woynow-Sees; bei Kl.-Rhein), *E. verrucosa (Dzikowizna bei Rhein, an der Rumminnekbucht, westlich von Kl.-Rhein, am Woynow-See), Lonicera Xylosteum (Südufer des Orlener Sees, zwischen Talken und Heybutten), *Ribes Grossularia b) Uva crispa $Z_1$ (Dzikowizna bei Rhein), *Betula verrucosa (!), Populus tremula (!), Carpinus Betulus, Tilia cordata, accessorisch Juniperus communis. Zahlreiche Stauden zeichnen diese Formation aus: Equisetum hiemale (!), *Brachypodium pinnatum, zwischen Talken und Heybutten unweit des Waldwärterhauses sowie etwas nördlich davon auf einem bebuschten Abhange kleine Bestände bildend, Carex digitata (z. B. bei Schönberg), *Allium oleraceum (westlich vom Schloßberg bei Werder), Polygonatum officinale (z. B. zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, Südufer des Orlener Sees), Platanthera bifolia (z. B. bei Skoppen, am Orlener See etc.), Silene nutans (z. B. Großer Werder im Kissain-See, Dzikowizna), Turritis glabra (z. B. bei Feste Boyen), östlich von Talken, bei Schönberg u. a. a. O.), *Rubus saxatilis (zwischen Talken und Heybutten, zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg), *Fragaria collina (z. B. Waldrand an der Chaussee unweit „Wilhelmshöhe“ bei Lötzen), *Agrimonia pilosa am Waldrande südlich von Mallinken und zwischen Talken und Heybutten), *Trifolium medium (!), *T. alpestre (!), *Astragalus glycyphyllos (!) (z. B. Dzikowizna, bei Feste Boyen, zwischen Talken und Heybutten u. a. a. O.), Vicia silvatica (z. B. am Südufer des Orlener Sees), *Vicia dumetorum (zwischen Talken und Heybutten mehrfach unweit des westlichen Waldrandes sowie an einem bebuschten Abhang nördlich vom Waldwärterhause im Walde bei Heybutten), Lathyrus silvester (z. B. an der Chaussee bei Wilhelmshöhe), L. niger (ebenda; Südufer des Orlener Sees; zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg), *Geranium sanguineum (zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg an der Chaussee), *Malva Alcea (am Kissain-Seeufer bei Schönberg, bei Feste Boyen, bei Werder), Peucedanum Oreoselinum (!), *Primula officinalis $V_3$ (z. B. bei Feste Boyen), Erythraea Centaurium (zwischen Talken und Heybutten), Origanum vulgare (Dombowa-Insel), *Clinopodium vulgare (z. B. zwischen Talken und Heybutten), *Stachys recta (am hohen Ufer des Rheinschen Sees westlich von Kl.-Rhein $V_2 Z_3$), *St. Betonica (am Südufer des Orlener Sees), *Ajuga genevensis (!), *Galium boreale $V_3$ (z. B. bei Schönberg u. sonst), *Campanula rapunculoides (Ostufer des Woynow-Sees, am Sowa-See, bei Werder), *Solidago Virga aurea (!), *Anthemis tinctoria (z. B. am Seeufer bei Kl.-Rhein), *Senecio Jacobaea (!), S. silvaticus (z. B. zwischen Talken und Heybutten),

*Serratula tinctoria (z. B. bei Schönberg, Woysak u. a. a. O.), *Picris hieracioides (zwischen Talken und Bialla). Accessorisch sind anzutreffen: Vincetoxicum officinale (zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg), Calamintha Acinos (z. B. bei Kl.-Rhein), Echium vulgare (ebenda) aus F. 1; aus F. 2: Botrychium Lunaria (z. B. bei Talken), Viscaria vulgaris (z. B. bei Feste Boyen), Pulsatilla pratensis (z. B. östlich von Talken), Polygala vulgaris, P. comosa (ebenda), Helianthemum Chamaecistus (z. B. Dzikowizna, bei Skoppen etc.), Peucedanum Oreoselinum öfter, Pimpinella Saxifraga ebenfalls, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca (z. B. Ostufer des Woynow-Sees); aus 4—5: Pteridium aquilinum (z. B. bei Feste Boyen, an der Rumminnek-Bucht), Dianthus Carthusianorum (zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg), Pulsatilla pratensis (bei Talken), Sedum maximum (z. B. zwischen Schönberg und Wronnen), Jasione montana (bei Talken), Achyrophorus maculatus (Dzikowizna, bei Talken); aus 6—8: Convallaria majalis (bei Schönberg), Actaea spicata (zwischen Talken und Heybutten), Viola mirabilis (Südufer des Orlener Sees, zwischen Talken und Heybutten), Daphne Mezereum (ebenda), Chaerophyllum aromaticum (ebenda), Pulmonaria officinalis b) obscura (ebenda), Phyteuma spicatum und Campanula Trachelium (ebenda).

Zur Erläuterung mögen folgen Typen dienen. Östlich von Talken dehnt sich ein umfangreiches hügeliges Gelände aus, das von der Formation 3 eingenommen wird; durch Abholzung eines ziemlich großen Waldareals ist ihr Gebiet hier noch erweitert, daher die zahlreichen hier accessorisch auftretenden Glieder der Waldformationen. Die Pflanzendecke dieses Gebietes setzt sich folgendermaßen zusammen: [Botrychium Lunaria $V_1 Z_{3-4}$][1]), [Juniperus, Pinus silvetris], *Brachypodium pinnatum $V_2 Z_{3-4}$, *Populus tremula, *Corylus Avellana $V_{3-4}$, Betula verrucosa, Humulus Lupulus, [Dianthus deltoides], [Actaea spicata $V_{2-3} Z_1$], [Pulsatilla pratensis $Z_{3-4}$], *Turritis glabra $Z_2 V_1$, *Rubus saxatilis $V_{3-4} Z_3$, *A g r i m o n i a p i l o s a $Z_2$, *Rosa glauca $Z_1$, *Crataegus monogyna, *Trifolium alpestre, *T. medium, *Astragalus glycyphyllos $Z_3$, *V i c i a d u m e t o r u m $V_{1-2} Z_3$, [Polygala comosa $V_2 Z_3$], *Rhamnus cathartica $V_3 Z_{2-3}$, [Daphne Mezereum $V_2 Z_3$], [Pimpinella Saxifraga], [Chaerophyllum aromaticum $V_3 Z_3$], *Erythraea Centaurium $Z_3$, *Clinopodium vulgare $V_4 Z_3$, [Verbascum Thapsus], *Lonicera Xylosteum $V_{4-5} Z_{2-3}$, *Viburnum Opulus $V_3 Z_1$, [Jasione montana], *Solidago Virga aurea, *Senecio silvaticus $Z_{2-3}$, Cirsium lanceolatum $V_4 Z_3$, C. arvense $V_4 Z_4$, [× C. h y b r i d u m KOCH = C. oleraceum × palustre $V_{1-2} Z_1$ (an etwas feuchteren Stellen), × C i r s i u m e r u c a g i n e u m DC. $Z_1$ und × C. p r a e m o r s u m RCHB. $Z_1$ = C. oleraceum × rivulare (in einem etwas feuchten Gebüch südlich vom Wege Heybutten—Rostken unweit des westlichen Waldrandes, ohne C. rivulare)], *Centaurea Jacea, [C. rhenana], [Achyrophorus maculatus $Z_3$], *Picris hieracioides $Z_{3-4}$.

Ein bebuschter Abhang nördlich vom Waldwärterhause im Walde von Heybutten wies auf: Betula verrucosa, Quercus pedunculata, *Corylus Avellana $Z_4$, *Lonicera Xylosteum $Z_4$, *Brachypodium pinnatum $Z_4$, *Astragalus glycyphyllos $Z_4$, *V i c i a d u m e t o r u m $Z_3$, [Viola mirabilis $Z_{3-4}$], [Phallus impudicus $Z_2$]. Ein typisches Beispiel für diese Formation an hohen Seeufern bietet das Ufer des Rheinschen Sees und der Rumminnekbucht bei Kl.-Rhein: *Rhamnus cathartica $Z_{2-3}$, *Crataegus monogyna $Z_{2-3}$, *Euonymus europaea $V_2 Z_1$, E. verrucosa $Z_2$, *Berberis vulgaris $V_3 Z_{2-3}$, *Pirus communis $Z_2$, *Corylus Avellana $V_3 Z_3$, *Rosa glauca $Z_2$, *Stachys recta $V_2 Z_3$, [Echium vulgare], [Potentilla opaca $Z_3$], Alyssum calycinum $Z_{3-4}$], [Oenothera biennis $Z_2$], *Carpinus Betulus $Z_2$, [Helianthemum Chamaecistus $Z_3$] etc.

---

[1]) [ ] bezeichnet accessorische Formationsglieder.

Aus den Listen der in den Formationen 1—3 accessorisch auftretenden Arten geht hervor, daß ein inniger Anschluß der Formation der sonnigen Hügel an

## II. Die Heideformationen

besteht. Insbesondere kommen häufig Übergänge vor von F. 1 und F. 2 zur Formation

### 4. *Trockene Sandfluren.*

Diese Vegetationsform findet sich aber immerhin nur stellenweise, da Sandboden im Untersuchungsgebiete selten ist. Trockene Sandfluren finden sich z. B. zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, am „Kalten Winkel" bei Camionken, auf dem Festungsgelände bei Lötzen, ferner bei Willkassen, Masuchowken. Charakterpflanzen dieser Formation sind: *Corynephorus canescens, *Phleum Boehmeri (z. B. zwischen Orlen und Jesziorken), *Carex arenaria (bei Feste Boyen), *Gypsophila fastigiata (östlich von Gr.-Wronnen; bei Willkassen). *Dianthus deltoides (z. B. Ostufer des Kissain-Sees südlich von Woysak), D. Carthusianorum („Heidchen" bei Camionken), *D. arenarius (bei Willkassen), *Scleranthus annuus (!), *Sc. perennis, *Herniaria glabra fr. puberula (!), Turritis glabra (bei Willkassen, Lötzen etc.), *Teesdalea nudicaulis, *Astragalus arenarius (!), *Oenothera biennis (!), *Arabis arenosa (bei Willkassen), Verbascum nigrum $Z_3$ mit V. Thapsus $Z_{3-4}$ und nigrum × Thapsus $Z_2$ (auf einer Sandinsel im Moorgelände am Westufer des Woysak-Sees), *Veronica Dillenii (zwischen Gutten und Camionken), *Jasione montana, Gnaphalium dioicum (!), *Helichrysum arenarium (!), *Filago arvensis (z. B. bei Widminnen und Masuchowken). Accessorisch treten auf: Alyssum calycinum öfter, Potentilla opaca, Helianthemum Chamaecistus, Calamintha Acinos. Als Beispiel diene die Sandflur bei Widminnen zwischen der Chaussee und den Brüchen am ehemaligen Feldsee: *Corynephorus canescens, Festuca ovina, *Setaria viridis $Z_4$, *Herniaria glabra, Ornithopus sativus (verwildert), *Erophila verna, *Thymus Serpyllum, *Gnaphalium dioicum, *Helichrysum arenarium, *Filago arvensis; stellenweise sind hier Flechten (Cetrarien, Cladonien) so zahlreich vertreten, daß sie die Physiognomie solcher Strecken bedingen.

Wie aus der Liste der Formationsglieder hervorgeht, besteht hier noch ein innigerer Anschluß als bei den Formationen 1—4 aneinander an die folgende Formation, in der die xerophile Formationsgruppe ihre vollkommenste Entwicklung erreicht:

### 5. *Die Heidewälder.*

Von allen Formationen eine der verbreitetsten, findet sich diese Formation meist in Gestalt von kleineren Kiefernbeständen auf Anhöhen, selten als etwas größere Kiefernwälder wie z. B. zwischen Siewen und Grontzken, bei Masuchowken, Wensöwken, Siewken, Dannowen, Jagodnen, Skoppen, Gr.-Stürlack, Camionken und Willkassen. Die wichtigsten Formationsglieder sind: Botrychium ramosum Aschers. $Z_4$ an beschränkter Stelle in ziemlich dichtem Kiefernbestande östlich vom Dlugi-See auf fast kahlem Boden, Equisetum hiemale (!), *Lycopodium clavatum mit fr. tristachyum am Waldrande bei Wensöwken unweit des Gablickflusses, *Lycopodium complanatum a) anceps (Wald zwischen Siewen und Grontzken, bei Wensöwken, bei Okrongeln, östlich von Jedamken, zwischen Mertenheim und Cronau), b) Chamaecyparissus (bei Wensöwken), *Juniperus communis (!), *Corynephorus canescens (!), *Carex pilulifera (!), *C. verna (!), *Anthericum ramosum (zwischen Siewen und Grontzken, bei Siewken, Schönberg), *Epipactis latifolia, a) viridans (Kiefernwald zwischen Seefeld und Schönberg, Wald südlich von Okrongeln $Z_{3-4}$, zwischen Talken und Heybutten), *Silene nutans (Wald bei Willkassen und sonst), *Gypsophila fastigiata (Wald zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, bei Siewken $V_{3-4}$ $Z_3$, Masuchowken, Wensöwken), *Dianthus

Carthusianorum (!), *D. deltoides (z. B. bei Gr.-Stürlack, Sucholasken), *D. arenarius (z. B. nordwestlich von Sucholasken, Wald südlich von Siewken), Pulsatilla pratensis (z. B. zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, bei Gutten, zwischen Grontzken und Siewen etc.), *P. patens (zwischen Siewen und Grontzken auf den Höhen in großer Menge, zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, nördlich von der Rumminnek-Mühle bei Rhein), *P. patens × pratensis (Höhen zwischen Siewen und Grontzken $V_2 Z_2$), Berberis vulgaris (z. B. bei Willkassen), Turritis glabra (ebenda), *Sedum maximum (!), *Sempervivum soboliferum (bei Masuchowken, Wensöwken, südlich von Dannowen, Abhänge bei Wyludtken in größter Menge), *Rubus saxatilis (z. B. bei Willkassen, Pierkunowen $V_4 Z_4$, zwischen Siewen und Grontzken), *Potentilla argentea (!), *Potentilla cinerea (!), *P. opaca (!), Sarothamnus scoparius (nur auf einer bewaldeten Anhöhe nordwestlich von Gr.-Kosuchen), *Trifolium medium (!), *T. alpestre (!), *Astragalus arenarius (!), [Oxytropis pilosa] (östlich von Mrowken), *Vicia tenuifolia (Staschwinner Wäldchen), Geranium sanguineum (Insel Sosznowi im Kissainsee), Helianthemum Chamaecistus (!), Viola arenaria (!), * Epilobium angustifolium (z. B. bei Jesziorken), Pimpinella Saxifraga (!), Peucedanum Oreoselinum (!), *Pirola chlorantha (bei Kowalewsken, nordwestlich von Sucholasken, bei Okrongeln, Staschwinnen, Mertenheim, östlich von Mrowken), P. minor (!), *Ramischia secunda (!), *Chimophila umbellata (!), *Monotropa Hypopitys (!)[1]), *Arctostaphylos Uva ursi (Wäldchen nördlich von Willkassen, bei Kowalewsken, Wensöwken, Okrongeln, Dannowen), *Vaccinium Myrtillus (!), *V. Vitis Idaea (!), *Calluna vulgaris (!), Ajuga genevensis (z. B. bei Wyludtken), *Thymus Serpyllum (!), Verbascum nigrum, * Linaria vulgaris (bei Wensöwken mit Pelorienbildung), *Veronica spicata ($V_3$), *Galium boreale (z. B. Schönberg, Masuchowken etc.), Scabiosa Columbaria b) ochroleuca (z. B. bei Wyludtken), **Campanula bononiensis** (kleine Schlucht im Kiefernwalde am Dlugi-See bei Okrongeln), *Helichrysum arenarium (!), *Senecio silvaticus (bei Talken), ***Carlina acaulis*** (Wäldchen bei Rumminnek-Mühle, zwei Wäldchen nordwestlich von Rhein, in einem $Z_{3-4}$), C. vulgaris (!), Scorzonera humilis (!).

Von accessorischen Bestandteilen wären zu erwähnen: Polygonatum officinale (bei Schönberg, zwischen Siewen und Grontzken), Convallaria majalis (ebenda), Malva Alcea (nordwestlich von Sucholasken), Erythraea Centaurium (bei Wyludtken), Vincetoxicum officinale (bei Schönberg, Rudolpchen, Grontzken), Cynoglossum officinale (ebenda), Aster Amellus im Kiefernwalde an der Chaussee Rhein—Krzysahnen $Z_{2-3}$ mit Veronica Teucrium.

Als Beispiel eines typischen Kiefernheidewaldes im Kreise Lötzen möge der Wald auf den größtenteils sandigen Höhen zwischen Siewen und Grontzken kurz charakterisiert werden: *Lycopodium complanatum a) anceps $Z_3$, *Juniperus communis, *Anthericum ramosum $Z_3$, Polygonatum officinale, [Convallaria majalis], *Silene nutans $Z_3$, *Dianthus Carthusianorum $Z_2$, *D. deltoides, *Pulsatilla patens $V_3 Z_{3-4}$, P. pratensis $V_3 Z_3$, P. patens × pratensis $V_2 Z_2$, *Sedum maximum $Z_3$, *Rubus saxatilis $V_2 Z_4$, *Potentilla argentea, *P. opaca $V_4$, $Z_{3-4}$, *Trifolium alpestre $V_2 Z_4$, *Astragalus arenarius $Z_3$, Ervum cassubicum $V_1 Z_{3-4}$, Viola arenaria $Z_3$, Peucedanum Oreoselinum $V_{3-4} Z_3$, *Ramischia secunda $V_2 Z_3$, *Chimophila umbellata $Z_3$, *Vaccinium Myrtillus, *V. Vitis Idaea, *Calluna vulgaris, [Vincetoxicum officinale $V_2 Z_{2-4}$], *Veronica spicata $V_3 Z_2$, Knautia arvensis (mit vergrünten Blüten), *Scorzonera humilis $Z_3$. Als ein zweites Beispiel möge die Kiefernheide am Dlugi-See bei Okrongeln angeführt

[1]) Als „Kiefernbegleiter" im Sinne Höcks dürften nur diese Pirolaceen bezeichnet werden.

werden: *Pteridium aquilinum, *Botrychium ramosum $V_1 Z_4$, [B. Lunaria], *Lycopodium complanatum a) anceps $Z_{2-3}$, *Epipactis latifolia a) viridans $V_{2-3} Z_3$, *Saponaria officinalis $V_1 Z_2$, *Dianthus Carthusianorum $Z_{3-4}$, *Potentilla opaca $Z_{3-4}$, *Trifolium alpestre, [Astragalus glycyphyllos $V_{2-3} Z_3$], *Pirola chlorantha $Z_{2-3}$, *Ramischia secunda $Z_{3-4}$, *Chimophila umbellata $Z_{2-3}$, *Arctostaphylos Uva ursi $V_{4-5} Z_{4-5}$, Verbascum nigrum $Z_3$, Melampyrum pratense, **Campanula bononiensis** $V_1 Z_{2-3}$, Senecio Jacobaea $Z_3$; *Sempervivum soboliferum $Z_{3-4}$ mit *Arctostaphylos Uva ursi $V_4 Z^5$ südlich von Dannowen in einem aus Picea excelsa und Pinus silvestris mit Betula verrucosa (eingesprengt) zusammengesetzten Walde, der nach seiner Flora durchaus als Heidewald zu bezeichnen ist.

Ist demnach die Flora der Kiefernheidewälder sehr reichhaltig, so sind die wenigen Birkenheidewälder (z. B. bei Skoppen, Upalten) wie immer auch hier äußerst artenarm. Bei Upalten wurde in einem solchen Bestande Achyrophorus maculatus angetroffen. Diese Bestände stellen eine Verbindung der Heidewälder mit den mesophilen Waldformationen, überhaupt der xerophilen Formationsgruppe mit der mesophilen dar. Als ein weiteres Verbindungsglied beider Gruppen ist offenbar auch das Gehölz am Ostufer des Kissain-Sees zwischen Woysak und Pierkunowen anzusehen, das seiner Eigenart wegen kurz charakterisiert werden muß. Auf dem teils sandigen, teils schwach humosen Boden haben sich zusammengefunden: *Betula verrucosa, Quercus pedunculata, Populus tremula, Alnus glutinosa (an etwas feuchteren Stellen am Seeufer), Sorbus aucuparia, Pirus communis $V_2 Z_1$; Corylus Avellana, Lonicera Xylosteum, Frangula Alnus, Rhamnus cathartica $Z_2$, Crataegus monogyna, Rosa tomentosa, Viburnum Opulus, Rubus Idaeus, Euonymus verrucosa $Z_2$, Juniperus communis; Equisetum hiemale $Z_4$, Polygonatum officinale $Z_3$, Convallaria majalis, Dianthus Carthusianorum $Z_3$, Sedum maximum $Z_2$, Helianthemum Chamaecistus $Z_2$, Peucedanum Oreoselinum $Z_{3-4}$, Primula officinalis $Z_3$, Melampyrum nemorosum, Cynoglossum officinale $Z_3$, Tussilago Farfara $Z_3$.

## b) *Mesophile Formationsgruppe.*

### III. Die Waldformationen.

Was die (mesophilen) Waldformationen im allgemeinen betrifft, so ist zu bemerken, daß der Kreis Lötzen im Gegensatz zu den angrenzenden Kreisen verhältnismäßig sehr waldarm ist. Zu nennen sind nur die Schutzbezirke Orlowen, Lipowen (z. T.) und Grünheide (z. T.), der Borker Heide, der Wald zwischen Rostken und Heybutten, der Stadtwald von Lötzen, die Waldbestände bei Skoppen und die kleine Rudowker Forst (zum größten Teile). Natürlich bestehen die einzelnen Formationen nur ausnahmsweise isoliert, meistens nebeneinander und durch Übergänge verbunden, so daß ihre Scheidung gewöhnlich eine mehr oder weniger künstliche ist.

#### 6. ***Laubwälder.***

Reine Laubwaldbestände sind im untersuchten Kreise selten: auf der Insel Dombowa im Kissain-See, auf dem Kleinen Werder bei Schönberg, in der Rudowker Forst, bei Skoppen, Rostken und in der Borker Heide an der nördlichen Kreisgrenze. An der Bildung des Bestandes nehmen teil: *Carpinus Betulus (!), *Betula verrucosa (!), Quercus pedunculata, Q. sessiliflora, Populus tremula, Tilia platyphyllos (seltener kultiviert), T. cordata, Sorbus Aucuparia (!), Salix Caprea, Fraxinus excelsior (seltener). Als Unterholz treten auf: *Corylus Avellana (!), Euonymus verrucosa, E. europaea (z. B. bei Werder), Rhamnus cathartica, Lonicera Xylosteum, Viburnum Opulus. Die bemerkenswertesten Pflanzen der Laubwälder sind: Equisetum hiemale (auf der Insel Dombowa $Z_{4-5}$),

Aspidium Filix mas, Festuca gigantea, *Brachypodium silvaticum (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 30), *Milium effusum, Calamagrostis epigeios fr. Hübneriana (bei Orlowen), *Elymus europaeus (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 78, 87), × **Poa Sanionis** ASCHERS. et GR. = P. pratensis × trivialis (F.-R. Nikolaiken, Sch.-Bez. Rudowken, Jg. 234 in einem etwas feuchten Birkenbestande), *Carex silvatica (Stadtwald, F.-R. Borken oft), *C. digitata (!), Lilium Martagon (bei Försterei Rudowken, Insel Dombowa, F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 75), Polygonatum officinale (!), P. multiflorum (z. B. F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 86), P. verticillatum (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 70, 75, 76 und öfter), *Convallaria majalis (z. B. Dombowa-Insel), ***Epipogon aphyllus*** (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 78 unter Carpinus Betulus), Platanthera bifolia (!), Neottia Nidus avis, Actaea spicata (z. B. Kleiner Werder bei Schönberg), mehr in F. 7 und 8, Thalictrum aquilegifolium (zwischen Rostken und Heybutten, F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), Hepatica nobilis (z. B. U.-F. Rudowken, Berghof), Ranunculus auricomus (!), *R. cassubicus (Mogra Gora in der Borker Heide, Wald zwischen Rostken und Heybutten), Rubus caesius, Astragalus glycyphyllos (bei Berghof), [Vicia dumetorum (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 89, 87 und Wald zwischen Rostken und Heybutten nordwestlich von Franziskowen)], *Lathyrus niger (!), *L. vernus (!), Mercurialis perennis (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), *Hypericum montanum (nur Kleiner Werder bei Schönberg $Z_3$). Viola mirabilis (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), *Circaea lutetiana (wie vor, Distr. 78, 87, Wald bei Berghof), *C. intermedia (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 87, Wald bei Berghof), *Sanicula europaea (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 78 und angrenzende), Monotropa Hypopitys fr. glabra (Wald bei Ranten), *Chaerophyllum aromaticum (!), Polemonium caeruleum (an Waldwegen im F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen in der Nähe der Mogra Gora), *Pulmonaria officinalis b) obscura (!), ***Melittis Melissophyllum*** (nur Kleiner Werder bei Schönberg $Z_{2-3}$ an dem durch Fräulein TISCHLER entdeckten Fundorte), *Stachys Betonica (Dombowa-Insel), Verbascum nigrum (ebenda), Digitalis ambigua (ebenda, ferner Insel Dombowa, F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen öfter und Wald bei Berghof), Melampyrum nemorosum, *Asperula odorata (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen in der Nähe der Mogra Gora), *Phyteuma spicatum (!), Campanula Trachelium, Solidago Virga aurea (z. B. Insel Dombowa), Lappa nemorosa (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen auf und bei der Mogra Gora), Serratula tinctoria (ebenda), Centaurea Phrygia (ebenda), Picris hieracioides (ebenda). Accessorisch treten in dieser Formation auf: Brachypodium pinnatum (Insel Dombowa), Malva Alcea (Kleiner Werder bei Schönberg), Erythraea Centaurium (ebenda), Vincetoxicum officinale (Insel Dombowa), Scabiosa Columbaria (ebenda).

Als typische Beispiele für die Formation der Laubwälder verdienen die Bestände auf der kleinen Insel Dombowa im Kissain-See und im Distr. 78 des Sch.-Bez. Orlowen (F.-R. Borken) kurz geschildert zu werden. Insel Dombowa: Tilia cordata und Betula verrucosa vorherrschend, Populus tremula, Quercus pedunculata, Corylus Avellana, Viburnum Opulus; Equisetum hiemale $Z_{4-5}$, [Brachypodium pinnatum $Z_{2-3}$], Calamagrostis epigeios fr. Reichenbachiana (Grecescu) ASCHERS. et GR., fr. intermedia (Grecescu) ASCHERS. et GR., *Carex silvatica, *Lilium Martagon, $Z_{2-3}$, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum $Z_{3-4}$, Convallaria majalis $V_5$ $Z_{3-4}$, *Thalictrum aquilegifolium $Z_3$, Th. angustifolium $Z_1$, *Hepatica nobilis $Z_4$, Rubus caesius mit fr. umbrosus $Z_3$, R. Idaeus, R. caesius fr. umbrosus × Idaeus $V_2$ $Z_3$, Lathyrus vernus, *Pulmonaria officinalis b) obscura $Z_3$, Origanum vulgare $V_2$ $Z_3$, *Stachys Betonica $Z_{3-4}$, [Vincetoxicum officinale], Verbascum nigrum $Z_2$, *Digitalis

ambigua mit fr. obtusiflora $Z_{2-3}$ $V_2$, [Scabiosa Columbaria $Z_2$], Serratula tinctoria $V_2$ $Z_3$, Centaurea Phrygia $Z_3$, Picris hieracioides $Z_3$.

Noch bemerkenswerter ist die Flora des Distr. 78 im Sch.-Bez. Orlowen des F.-R. Borken: *Carpinus Betulus, darauf oft Sticta pulmonaria in außerordentlich großen Exemplaren, Betula verrucosa; Lonicera Xylosteum, Corylus Avellana; Aspidium Filix mas, ***Elymus europaeus** $Z_{3-4}$, *Carex silvatica $Z_3$, Neottia Nidus avis $Z_2$, **Epipogon aphyllus** $Z_{2-3}$ an einer schattigen Stelle unter Weißbuchen, halb von verwesenden Blättern bedeckt, Paris quadrifolia, Actaea spicata, Ranunculus auricomus, Cardamine amara $Z_{3-4}$ (an feuchter Stelle), *Lathyrus vernus, *Viola mirabilis $Z_{3-4}$, *Circaea lutetiana $V_{1-2}$ $Z_{3-4}$, *C. intermedia $V_1$ $Z_4$, *Sanicula europaea $Z_{3-4}$, *Chaerophyllum aromaticum $Z_3$, Polemonium coeruleum $Z_3$ (am Wegrande), *Asperula odorata $Z_{3-4}$, *Phyteuma spicatum, Campanula Trachelium, Lappa nemorosa $Z_1$.

## 7. *Mischwälder.*

Fast alle für die Laubwälder angegebenen Arten treten (mit Ausnahme der selteneren, wie Elymus, Epipogon etc. und accessorischer Species) auch in den Mischwäldern auf, die sich fast immer im Anschluß an Laubwaldbestände finden. Als besonders oft in Mischwäldern auftretend wären hervorzuheben: Platanthera bifolia, Neottia Nidus avis, Lilium Martagon, Polygonatum multiflorum, P. verticillatum (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), Asarum europaeum, Actaea spicata, Hepatica nobilis, Viola mirabilis, Daphne Mezereum, Pulmonaria officinalis b) obscura, Digitalis ambigua. Es kommen noch hinzu, besonders wenn Pinus silvestris an der Bildung des Bestandes teilnimmt: Hierochloë australis $Z_{2-3}$ (F.-R. Nikolaiken, Sch.-Bez. Rudowken, Jg. 234), Carex pilulifera (ebenda), C. montana (ebenda, Jg. 233), Potentilla opaca (ebenda), P. alba (Wald nördlich von Skorupken), Rubus saxatilis, Ramischia secunda (ebenda), Ajuga genevensis, A. reptans, Scorzonera humilis, Lappa nemorosa (F.-R. Borken, Distr. 72).

Im gemischten Bestande des Jg. 240 im Sch.-Bez. Rudowken (F.-R. Nikolaiken) wurden angetroffen: Lilium Martagon $Z_4$, Polygonatum multiflorum $Z_3$, Convallaria majalis $Z_4$, Platanthera bifolia $Z_2$, Neottia Nidus avis $Z_1$, Asarum europaeum $V_3$ $Z_3$, Thalictrum aquilegifolium $Z_{1-2}$, Actaea spicata $V_{2-3}$ $Z_1$, Rubus saxatilis $Z_4$, Viburnum Opulus $Z_{3-4}$, Lathyrus vernus $Z_{3-4}$, Viola mirabilis $Z_3$, Pimpinella magna $Z_{3-4}$, Chaerophyllum aromaticum $Z_{3-4}$, Daphne Mezereum $Z_2$ $V_2$, Phyteuma spicatum.

Beim Waldwärterhause bot eine Anhöhe unter Picea excelsa, Betula verrucosa, Quercus pedunculata: Brachypodium pinnatum $V_3$ $Z_{3-4}$, Asarum europaeum, Actaea spicata $V_4$ $Z_3$, [Vicia dumetorum $Z_3$], Lathyrus niger b) heterophyllus $V_2$ $Z_3$, L. silvester $Z_3$, Viola mirabilis $V_{3-4}$ $Z_3$, V. Riviniana $Z_3$, ×**V. Uechtritziana** Borb. = V. mirabilis × Riviniana $Z_2$ (neu für Ostpreußen), V. canina $Z_3$, Selinum Carvifolia $Z_3$ (an feuchter Stelle).

## 8. *Fichtenwälder.*

Wird schon in Mischwäldern die Bodenflora immer artenärmer, je mehr die Fichte vorherrscht, so findet sich im reinen Fichtenbestande (Rudowker Forst, Lötzener Stadtwald, Heybutter Wald, Borker Heide bei Orlowen) eine noch geringere Anzahl von Pflanzenarten. Die wichtigsten sind: Aspidium Filix mas (!), *Phegopteris Dryopteris (!), Lycopodium annotinum (!), *Calamagrostis epigeios fr. Huebneriana (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), Carex remota (!), *C. leporina (!) mit fr. argyroglochin (z.B. F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen) und fr. **capitata** (ebenda, $V_1$ $Z_2$ Distr. 30), C. silvatica (!), Polygonatum verticillatum (F. R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen und Lipowen), *Majan-

themum bifolium (!), Neottia Nidus avis (!), Platanthera bifolia (!), Asarum europaeum (z. B. Stadtwald, Rudowker Forst etc.), *Stellaria Friesiana an feuchteren Stellen (z. B. Rudowker Forst), *Actaea spicata (!), Ranunculus auricomus (z. B. Stadtwald), Thalictrum aquilegifolium (Borker Heide bei Orlowen, Rudowker Forst), Ervum silvaticum (bei Orlowen), †Lupinus polyphyllus (Rudowker Forst; bei Orlowen), Lathyrus vernus, Euonymus verrucosa (!), Mercurialis perennis (z. B. bei Orlowen), Epilobium montanum (z.B. F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), Impatiens Noli tangere (z. B. ebenda), Monotropa Hypopitys (z. B. bei Orlowen), Digitalis ambigua (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen und Grünheide, an Waldwegen), *Phyteuma spicatum (!), Hierarcium pratense fr. brevipilum (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 79, 40, an Wegrändern). Als accessorisch sind z. B. zu bezeichnen: Astragalus glycyphyllus (bei Orlowen, Distr. 30), Agrimonia Eupatoria (ebenda), Chaerophyllum aromaticum (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 78), Asperula odorata (ebenda).

Naturgemäß ist die Bodenflora in Bezug auf Arten und Artenzahl durchaus abhängig von der jeweiligen Beschaffenheit des Bestandes, und zwar so, daß je dichter der Fichtenbestand, desto artenärmer die Bodenflora ist.

## IV. Mesophile Grasfluren.

Ohne Verbindung mit den drei vorhandenen Formationen stehen in dieser Gruppe die drei folgenden, die, obwohl F. 9 und F. 10 als Kunstprodukte eigentlich Kultur- oder mindestens Halbkulturformationen, alle am besten hier aufgeführt werden.

### 9. *Weiden.*

Die Weiden, die erste dieser Formationen, schließen sich mehr oder weniger an F. 2 Triftgrasfluren an, unterscheiden sich aber vor allem durch größeren Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Die wichtigsten für diese Formation charakteristischen Arten — die häufigen Gräser sollen hier wie bei F. 10 nicht berücksichtigt werden — sind folgende: Botrychium Lunaria (zwischen Skoppen und Trossen), Polygala comosa (Ostufer des Kruglinner- und Buwelno-Sees), *Euphrasia Odontites fr. serotina (!), *Saxifraga granulata (zwischen Skoppen und Trossen, am kleinen See zwischen Schönberg und Feste Boyen), *Gentiana Amarella b) axillaris (Bergabhang östlich von Czarnen $V_3 Z_2$, Abhang westlich vom Okronglo-See bei Abbau Jeßiorken $Z_{3-4}$), *G. uliginosa (Südufer des Okronglo-Sees $Z_{3-4}$, am Ostufer des Kruglinner Sees $Z_{3-4}$, zwischen Kl.-Wronnen und Wolfsee $Z_3$, Viehweide am Deyguhn-See norwestlich von Cronau $Z_{3-4}$, Viehweide zwischen Kotzargen und Krzysahnen), *Cirsium acaule (Ostufer des Buwelno- und Kruglinner Sees $Z_3$, Westrand der Moorwiesen südlich vom Staschwinner Kanal $Z_{2-3}$).

### 10. *Wiesen.*

Während F. 9 sich mehr an die xerophile Formationsgruppe (F. 2) anschließt, weist F. 10 mehr auf die hydrophile Gruppe (besonders F. 15d) hin. Die bemerkenswertesten Arten sind: *Ophioglossum vulgatum (Wiese am Dobenschen-See nördlich von Camionken), Carex eu-flava × Oederi fr. polystachya Abr. n. fr. (Nordrand des Wäldchens nordwestlich von Kallinowen auf kleiner Wiesenfläche an einem Graben, $Z_2$, mit ca. 25 ♀ Ährchen), *Orchis Morio (Wiesen südöstlich von Camionken $V_3$ $Z_{3-4}$), Melandryum rubrum (am Nordrand der Rudowker Forst), Thalictrum angustifolium (Südufer des Orlener Sees, am Ufer des Kissain-Sees bei Schönberg $Z_{2-3}$, hier a) stenophyllum Wimm. et Grab. und b) heterophyllum Wimm. et Grab.), Th. simplex a) latisectum Maly (am Ufer des Kissain-Sees bei Schönberg), Ono-

brychis sativa ($V_3$), *Medicago sativa (!), × Medicago varia Mart. = M. falcata × sativa (z. B. bei Kleßewen, Upalten und öfter), Erythraea pulchella (Wiese am Wege zwischen Katzerowken und Schedlisken $Z_{3-4}$), Cuscuta Epithymum (bei Upalten unweit der Bahnstrecke Lötzen—Lyck, auf Wiesen am Westufer des Kruglinner Sees), Cirsium oleraceum (!), C. oleraceum × palustre (F.-R. Borken, Distr. 23).

### 11. *Feuchte Sandfluren.*

Noch zu der mesophilen Gruppe gehörend, stellt diese Formation eine Verbindung dieser Gruppe mit der hydrophilen dar, da von den beiden Charakterarten Potentilla norvegica oft in F. 14 und F. 15d, Lycopodium inundatum öfter in F. 16 auftritt. Diese Formation tritt sehr vereinzelt in der Umgebung von Seen auf. Die Leitpflanzen dieser Formation sind: *Lycopodium inundatum $V_1$, *Botrychium Matricariae $V_1$, *Potentilla norvegica (!). Die Umgebuug eines kleinen Sees zwischen Widminnen und Wensöwken bot: Lycopodium clavatum $V_4$ $Z_{3-4}$, *L. inundatum $V_{3-4}$ $Z_{4-5}$ um den ganzen See herum, L. Selago $Z_1$, Drosera rotundifolia $V_5$ $Z_4$, Viola palustris, *Euphrasia stricta, *Gnaphalium uliginosum, *Botrychium Matricariae $V_2$ $Z_{2-4}$ (wenig fruktifizierend) in der Nähe des Süd- und Ostufers. *Potentilla norvegica findet sich in dieser Formation am Dobenschen See nördlich von Camionken, am Löwentin-See südöstlich von Willkassen, am Rhog-See, Okronglo-See, unweit des Arys-Sees bei Werder.

## c) *Hydrophile Formationsgruppe.*

### V. Formationen der Binnengewässer.

### 12. *Formation der Wasserpflanzen.*

Die Zusammensetzung dieser Formation richtet sich nach der Beschaffenheit des umgebenden Mediums. In fließenden Gewässern — deren Zahl im Kreise Lötzen sehr gering ist — sind anzutreffen: Potamogeton perfoliatus (!), *Ranunculus fluitans im Sowa-Bach (nach Range). In Seen setzt sich die Formation zusammen aus: *Chara-Arten, die in geringen Tiefen ausgedehnte Polster bilden, *Potamogeton lucens (!), *P. perfoliatus (!), × **P. affinis** Bennett = P. lucens × perfoliatus (im Ruhdener See), P. gramineus (!), P. gramineus b) heterophyllos fr. terrestris (Ostufer des Deyguhn-Sees bei Bogatzko), P. pectinatus (z. B. Tayta-See), *Stratiotes aloides (z. B. im Kissain-See bei Gutten), *Hydrocharis Morsus ranae (!), Elodea canadensis (!), Hydrilla verticillata (schon früher in Widminnen und Kl.-Lenkuker See festgestellt), *Polygonum amphibium (!), *Nuphar luteum (!), *Nymphaea alba (!), *Ceratophyllum demersum (!), *Ranunculus aquatilis (!), *R. paucistamineus fr. rigidifolius (Tümpel nördlich Feste Boyen), *R. divaricatus (z. B. Widminner See), die meisten davon besonders in Seebuchten. In Moorgräben, Tümpeln und Torfstichen kommen vor: Chara spec. in Torfstichen zwischen Gutten und Camionken und nordöstlich von Gutten, Riccia fluitans (Bruch bei Upalten in Menge), Ricciocarpus natans (ebenda), *Sparganium ramosum (!), *Sp. simplex, *Sp. minimum (!), *Potamogeton natans, *P. natans fr. rotundifolius Bréb. (Brüche nördlich und südöstlich von Upalten), *Stratiotes aloides (am Woysak-See), *Hydrocharis Morsus ranae (!), *Callitriche vernalis (!), *Hippuris vulgaris (Gräben am Ostufer des Woysak-Sees, Tümpel im Walde westlich von Pammern), *Hottonia palustris (!), *Utricularia vulgaris (Torfgräben westlich vom Woysak-See, am Szmolling-See, an der Bucht des Talter Gewässers bei Skorupken, Torfstiche im Bruch bei Upalten), *U. minor (Torfstiche im Bruch bei Upalten und westlich von Gr.-Stürlack).

### 13. *Rohrsumpfformation.*

An F. 11 schließt sich direkt die Rohrsumpfformation an, die besonders in Seen mit schlammigem Untergrunde stark entwickelt ist, wie z. B. im Woysak-See. Der großen Neigung solcher Seen zum Verlanden entspricht das Vorkommen von Mooren an ihren Ufern. Die Rohrsumpfformation setzt sich folgendermaßen zusammen: *Equisetum heleocharis (!), × *E. litorale = E. arvense × heleocharis (bei Widminnen, Seechen zwischen Widminnen und Wensöwken), *Typha latifolia (!), *T. angustifolia $V_{2-3}$ (Dubinek-See, Rhog-See, Krzysahner See, Bucht des Talter Gewässers bei Skorupken, Teiche nördlich von der Rumminnek-Mühle), *Alisma Plantago (!), Butomus umbellatus, *Phalaris arundinacea (!), *Glyceria aquatica (!), *Scolochloa festucacea (im Woysak-See schon früher konstatiert), *Phragmites communis (!), Scirpus paluster (!) mit b) major (bei Seefeld, Widminnen), *Sc. lacustris (!), Carex disticha (Dubinek-See), *C. paniculata (!), C. gracilis (!), *C. stricta (!), *Acorus Calamus (!), *Iris Pseud-Acorus (!), *Rumex maritimus (z. B. Kruglinner See, Ostufer), *R. Hydrolapathum (!), *R. aquaticus, *R. maximus (z. B. Kruglinner See), *Ranunculus Lingua $V_3$ (z. B. Woysak-See), Filipendula Ulmaria (!), *Epilobium palustre (!), *E. roseum, *Cicuta virosa (!), *Oenanthe aquatica (!), *Lysimachia vulgaris (!), *L. thyrsiflora (!), Bidens tripartitus (!), B. cernuus (!).

Während sich an Seeufern mit Rohrsumpfvegetation durch Verlanden Moore bilden, tritt an Seeufern ohne jene Formation, also auf sandigem oder lehmig-sandigem und oberflächlich etwas schlammigem Untergrunde eine eigentümliche Formation auf:

### 14. *Die Cyperus-Formation.*

Diese Formation der Inundationszone stehender Gewässer, DRUDEs Litorella-Facies der Röhricht- und Uferformationen der Teiche, ist nach ihrer Hauptleitpflanze Cyperus fuscus in unserem Osten benannt. Die Formationsglieder sind: *Cyperus fuscus (Westufer des Deyguhn-Sees bei Grzybowen $V_{3-4}$ $Z_{3-4}$, Nordufer des Rheinschen Sees bei Weydicken $Z_{2-3}$), *C. flavescens (nur beim Guttenschen Werder am Westufer des Kissain-Sees $Z_4$), *Scirpus acicularis (!), *S. paluster b) arenarius Sonder (Ostufer des Deyguhn-Sees bei Bogatzko, Westufer desselben Sees bei Grzybowen), Juncus bufonius (!), J. lampocarpus (!), *J. alpinus (!), J. glaucus (am Deyguhn-See), *Ranunculus reptans L. (Ostufer des Deyguhn-Sees bei Bogatzko $V_4$ $Z_{3-4}$, Westufer des Deyguhn-Sees bei Grzybowen $V_3$ $Z_3$, Ufer des Camionkener Sees $V_2$ $Z_{3-4}$, kleine gelbgrüne Polster bildend), *R. sceleratus (!), *R. sceleratus b) minor (Nordufer des Rheinschen Sees bei Weydicken $Z_2$) Bidens tripartitus (!), B. cernuus (!).

Als Beispiel für diese im Kreise Lötzen seltene Formation möge das Ostufer des Deyguhn-Sees bei Bogatzko dienen: *Scirpus acicularis, *Sc. paluster b) arenarius $V_2$ $Z_4$, Juncus glaucus, J. alpinus, J. compressus, *Ranunculus reptans, Bidens tripartitus, B. cernuus. Westufer des Deyguhn-Sees bei Grzybowen: *Cyperus fuscus $V_{3-4}$ $Z_{3-4}$, *Scirpus paluster b) arenarius, Juncus alpinus, J. lampocarpus, J. bufonius, Ranunculus Flammula b. reptans $V_3$ $Z_3$, *R. sceleratus, Bidens cernuus, B. tripartitus.

Von den oben charakterisierten Wasserpflanzenformationen führt nur die eine, die Rohrsumpfformation, direkt zu einer neuen Reihe von Formationen hinüber, zu den Moorformationen.

## VI. Die Moorformationen.

Moorbildungen sind im untersuchten Gebiete, für die kuppige Grundmoränenlandschaft charakteristisch, ungemein zahlreich, so zahlreich, daß auf der geologischen Karte die Geschiebemergeldecke wie ein Sieb durchlöchert erscheint. Wie in den meisten Fällen überhaupt ist es auch hier schwierig oder oft unmöglich, eine scharfe

Scheidung in Grün- und Hochmoore und eine genaue Gliederung beider infolge der zahlreichen verschiedenartigen Übergänge durchzuführen.

### 15. *Grün- oder Wiesenmoore.*

Diese Formation ist offenbar im Kreise Lötzen die verbreitetere; größere hierher gehörige Bruchflächen sind bei Camionken, Gr.-Stürlack, Wronnen, Widminnen, Spiergsten, Talken, Nietlitzer Bruch, Szelonne- und Hayte-Bruch.

#### Typus a) Grasgrünmoore.

Während die oben erwähnten Moore zum größten Teil den Typen b und c angehören, wird Typus a fast nur von kleinen Moorbildungen dargestellt. Die Pflanzendecke setzt sich hauptsächlich aus folgenden Arten zusammen: Aspidium Thelypteris (z. B. Tümpel am Südufer des Kissain-Sees bei Feste Boyen), Equisetum heleocharis (ebenda), *Molinia coerulea (!), *Carex stricta (!), *C. Goodenoughii (!), *C. acuta (!), *C. panicea (!), *C. hirta (z. B. ehemaliger Spiergstener See), Scirpus uniglumis (ebenda), Luzula multiflora (!), L. pallescens Bess. (ehemaliger Spiergstener See), Triglochin palustris (!), Orchis incarnata (!), Stellaria glauca (!), St. uliginosa (!), Geum rivale (!), *Comarum palustre (!), *Potentilla silvestris (!), Viola palustris (!), Galium palustre (!), G. uliginosum (!), Valeriana officinalis (z. B. ehemaliger Spiergstener See und öfter). Diesem Typus gehören, wenigstens teilweise, auch die abgelassenen Seen wie der von Guben, der ehemalige Feld-See bei Widminnen und der Spiergstener See an, wovon der letzte der interessanteste ist; da aber an den meisten Stellen Weidensträucher einen nicht unwesentlichen Bestandteil seiner Pflanzendecke bilden, soll er erst unter 15b besprochen werden. Überhaupt finden sich auf den Grasgrünmooren stets einige Weiden oder Birken ein, so daß der Übergang zum nächsten Typus kein unvermittelter ist.

#### Typus b) Gesträuchgrünmoore.

Diese Moore sind die interessantesten und pflanzenreichsten der Formation 15 und im Kreise verbreitet. Die wichtigsten Formationsglieder sind: *Molinia coerulea (!), Eriophorum angustifolium (!), E. vaginatum (!), *Carex dioica (!), *C. dioica fr. scabrella Fr. (Bruch nordöstlich von Camionken und bei Försterei Rudowken, wahrscheinlich öfter), *C. paradoxa (!), *C. paniculata (!), C. teretiuscula (! z. B. zwischen Gr.-Wronnen und Camionken), *C. teretiuscula fr. **tenella** Beckm. (ebenda), *C. Pseudocyperus (!), *C. caespitosa $V_3$ (z. B. zwischen Gr.-Wronnen und Camionken, bei U.-F. Rudowken), *C. flava (!), *C. panicea (!), C. panicea fr. refracta v. Klinggr. $V_3$, *C. rostrata $V_3$ (z. B. bei Willkassen; am Woysak-See), *C. vesicaria (!), Orchis incarnata (!), *Liparis Loeselii $V_{2-3}$, (Bruch zwischen Kl.-Wronnen und Willkassen, Brüche am Woysak-See $V_2$ $Z_3$, am Gablickfluß bei Masuchowken, nordwestlich von Talken), *Epipactis palustris (!), Salix amygdalina (seltener), *S. pentandra (!), *S. cinerea (!), *S. aurita (!), *S. Caprea (!), *S. nigricans (!), *S. repens (!) in vielen Formen, besonders fr. argentea und fr. rosmarinifolia, Betula verrucosa (hier auf Mooren meist ebenso häufig wie B. pubescens), *B. pubescens (!), *B. humilis (Bruch am Nordende des Dorfes Camionken $Z_{3-4}$, und östlich davon $Z_{4-5}$; zwischen Kl.-Wronnen und Willkassen, Bruch am Verbindungskanal Löwentin—Tayta-See $Z_4$, Brüche am Woysak-See $V_3$ $Z_{3-4}$, besonders Nord- und Ostufer, Bruch zwischen Poganten und Pierkunowen, Bruch am Thiel-Weg westlich von Widminnen $Z_{2-3}$, Röster Wiesen bei Widminnen $Z_{4-5}$, Bruch nordwestlich von Talken $V_{2-3}$ $Z_{2-4}$, nördlicher Teil des Nietlitzer Bruches $Z_{3-4}$, Bruch nordwestlich von Trossen $Z_4$, Bruch südlich von Waldhof $Z_4$, Bruch bei Hermannawolla $Z_4$, Bruch am Lawker See $Z_4$), ***B. humilis × pubescens** (Bruch am

Nordende des Dorfes Camionken $Z_2$, Brüche am Woysak-See $V_2 Z_2$, Röster Wiesen, Nietlitzer Bruch, Bruch nordwestlich von Trossen, Brüche südlich von Waldhof ($Z_3$), bei Hermannawolla $(Z)_2$, und am Lawker See), *B. **humilis × verrucosa** (Bruch nordöstlich Trossen, am Nordende des Dorfes Camionken $Z_{2-3}$, Brüche am Woysak-See $V_{2-3}$ $Z_{1-2}$, Röster Wiesen, Bruch nordwestlich von Talken, Nietlitzer Bruch, Bruch südlich von Waldhof $Z_3$, bei Hermannawolla $Z_2$), *Dianthus superbus (Bruch nördlich vom Bahnhof Gr.-Stürlack, Brüche am Woysak-See $V_3 Z_3$, nördlicher Teil des Nietlitzer Bruches $Z_{3-4}$), *Stellaria glauca (!), *St. uliginosa, Ranunculus Flammula (!), *Drosera rotundifolia (!), D. anglica (Bruch östlich von Talken), D. anglica fr. minor ebenda (ist meines Erachtens keine durch die Bodenbeschaffenheit bedingte Kümmerform, da ich sie auch an anderen Stellen, sogar in Hochmooren, neben der Hauptform angetroffen habe), *Saxifraga Hirculus (Bruch am Nordufer des Ilawki-Sees, am Lawker See, Brüche am Gablickfluß bei Masuchowken, Nietlitzer Bruch), Filipendula Ulmaria (!), *Comarum palustre (!), *Potentilla silvestris (!), *Viola palustris (!), *Gentiana Pneumonanthe (Bruch am Westufer des Woysak-Sees $Z_3$, Rand des Bruches bei Upalten $Z_3$), G. uliginosa $Z_2$ (Bruch am Gablickfluß bei Masuchowken), *Polemonium coeruleum (Bruch am Westende des »Kalten Winkels« bei Camionken), Scutellaria galericulata (z. B. bei Kl.-Wronnen), Scrofularia umbrosa (z. B. Bruch am Nordufer des Woysak-Sees, nördlich von Scheuba und sonst), Veronica longifolia b) media fr. glabra (nördlicher Teil des Nietlitzer Bruches $V_2 Z_3$), Pedicularis palustris (!), *Pedicularis Sceptrum Carolinum (Bruch am Nordufer des Ilawki-Sees; zwischen Kl.-Wronnen und Willkassen, am Verbindungskanal von Löwentin- und Tayta-See, Brüche am Woysak-See, Bruch zwischen Pierkunowen und Poganten, Röster Wiesen, Bruch nordwestlich von Talken, Bruch nordwestlich von Trossen, südlich von Waldhof, bei Hermannawolla, also immer mit Betula humilis zusammen), *Galium uliginosum (!), *G. palustre, *Valeriana officinalis (!), V. sambucifolia $V_3$, *V. dioica (z. B. Bruch nordwestlich von Trossen), *V. simplicifolia (Bruch bei Hermannawolla, nordwestlich von Talken, Brüche am Gablickfluß), Bidens cernuus (!), *B. cernuus fr. minimus (!), *Senecio paluster $V_3$ (z. B. Brüche bei Camionken, zwischen Kl.-Wronnen und Willkassen). Als accessorische Formationsglieder wären Helianthemum Chamaecistus fr. tomentosa (Bruch nordwestlich von Trossen) und **Salix Lapponum**, eine ausgezeichnete Hochmoorpflanze, auf dem ehemaligen Spiergstener See zu nennen. Oft trifft man auf Grünmooren Flächen an, wo das Grünmoor in ein Hochmoor übergeht. Solche Stellen finden sich besonders am Woysak-See. Auf der Sphagnumdecke bemerkt man: *Vaccinium Oxycoccos $Z_5$, *Andromeda Polifolia $Z_4$, Drosera rotundifolia $Z_4$, am Ausfluß der Usze: *Vaccinium Oxycoccos, *Carex limosa $Z_5$ mit fr. stans $Z_2$, C. dioica $Z_{3-4}$, *Scheuchzeria palustris $Z_{2-3}$, *Carex lasiocarpa (filiformis) $Z_3$, auch *C. chordorrhiza ist hier gefunden. Ähnliche kleine Flächen mit Andromeda, Ledum, Vaccinium Oxycoccos, Eriophorum vaginatum sind auf dem Bruch zwischen Kl.-Wronnen und Willkassen anzutreffen, desgleichen auf dem Bruch nordwestlich von Talken; auf beiden treten vereinzelt Pinus silvestris in kleinen Exemplaren und Juniperus communis auf. Im Bruche bei Hermannawolla wurde Carex chordorrhiza $Z_{3-4}$ angetroffen.

Die interessantesten Grünmoore sind offenbar diejenigen, die durch das Vorkommen von Betula humilis ausgezeichnet sind. B. humilis tritt in verschiedenen leichten Formen auf wie fr. microphylla Gtr. (!) und fr. cuneifolia Abr. (z. B. am Verbindungskanal von Löwentin- und Tayta-See). Sie findet sich oft in großer Menge und bildet gelegentlich wie auf den Röster Wiesen bei Widminnen ausgedehnte dichte, oft fast undurchdringliche Bestände, worin B. pubescens und B. verrucosa nur ein-

gesprengt sind, so daß man hier von einer Betula humilis-Facies sprechen kann; in anderen Betuleten (Röster Wiesen, Nordufer des Woysak-Sees) spielt sie eine mehr untergeordnete Rolle. Eines der schönsten Birkenmoore ist die (zusammenhängende) Moorstrecke am Ost- und Nordufer des Woysak-Sees; hier treten auf (von Süden nach Norden): auf freien Bruchflächen *Liparis Loeselii $V_2$ $Z_3$ und *Dianthus superbus $Z_3$; daran schließt sich nach Norden ein lichter Birkenbestand an aus *B. pubescens, B. verrucosa, *B. humilis $Z_{3-4}$, ***B. humilis × pubescens** $Z_1$, ***B. humilis × verrucosa,** drei Bäumchen von etwas über 2 m Höhe, in der Nähe ein 1,50 m hoher Strauch; am Nordufer: *Saxifraga Hirculus $Z_{2-3}$, *Epipactis palustris $Z_{3-4}$, *Liparis Loeselii $Z_3$, Pedicularis Sceptrum Carolinum $Z_2$, Dianthus superbus $Z_3$, *Betula humilis $Z_4$, B. verrucosa, *B. pubescens, ***B. humilis × verrucosa,** ein Bäumchen von $2^1/_2$ m Höhe; nach Westen zu und nördlich von der Usze ein zum Teil dichteres Betuletum mit Weidengebüsch: Salix purpurea $V_3 Z_2$, *S. pentandra $Z_3$, *Betula humilis $Z_{3-4}$, ***B. humilis × pubescens** $V_2$ $Z_1$, ***B. humilis × verrucosa** öfter, als Strauch und im nördlichen Teil des Bruchgeländes als $2^1/_2$ m hohes Bäumchen, daneben als drei fast 1 m hohe Sträucher, ferner Orchis incarnata $Z_1$, *Epipactis palustris $Z_3$, *Dianthus superbus $Z_3$, Selinum Carvifolia $Z_{3-4}$, Angelica silvetris $Z_{3-4}$, Lathyrus paluster $Z_3$, *Valeriana sambucifolia $Z_{3-4}$, Srofularia umbrosa $Z_3$.

Noch ein Wort über die erwähnten Bastarde der Betula humilis. Sie treten als Sträucher oder bis $2^1/_2$ m hohe, vom Grunde an verzweigte Bäumchen mit grauer oder rotbrauner, unten meist gelbbrauner bis gelblichweißer Rinde auf und sind für ein geübtes Auge an dem gedrungeneren Wuchs, den mehr aufrechten Ästen und vor allem an der dunkleren Belaubung schon aus einiger Entfernung zu erkennen. Die Blätter halten bezüglich der Größe meistens etwa die Mitte zwischen denen der B. humilis und denen der B. pubescens bezw. B. verrucosa, sie sind lederartig, oberseits dunkler grün, unterseits sehr deutlich dunkelgrün netznervig, fast knorpelig gesägt. Die Fruchtkätzchen sind aufrecht oder nickend, länglich oval oder zylindrisch, der Stiel höchstens halb so lang als das Kätzchen, oft aber äußerst kurz. Bei B. humilis × pubescens sind die Blätter öfters in den Aderwinkeln bärtig, der Blattgrund fast immer abgerundet: ein Exemplar aus dem Bruche südlich von Waldhof hat allerdings kahle Blätter, deren Grund lang keilförmig ist, so daß das Blatt ziemlich schmal rhombisch ist; mir scheint hier die Kombination B. humilis × pubescens b) carpatica WILLD. vorzuliegen. Die Kätzchen sind kurz und ungewöhnlich dick, der Flügel ist nicht ganz so breit als das Nüßchen. Die jährigen Zweige sind fast stets weichhaarig und nur ausnahmsweise spärlich warzig. Die Blätter der B. humilis × verrucosa sind fast immer am Grunde keilförmig, die Fruchtkätzchen schlanker als bei vorigem Bastard, der Flügel des Nüßchens breiter (bis $1^1/_2$ mal); die jungen Zweige sind kahl und immer warzig, oft sehr stark. Am schönsten entwickelt und am zahlreichsten waren beide Bastarde in dem Birkenmoor südlich von Waldhof bei Rhein.

Ein Gegenstück zu den Betula humilis-Mooren ist das Becken des ehemaligen Spiergstener Sees, das durch die schon früher hier von GRAEBNER entdeckte **Salix Lapponum** charakterisiert ist. Das Gelände ist, wenn auch die Gesträuche nur verhältnismäßig sehr spärlich sind, am besten zum Typus b) Gesträuchgrünmoore wenigstens zum Teil zu rechnen. Salix Lapponum ♂ und ♀ findet sich an einer sumpfigen Stelle im westlichen Teil des Geländes unweit des Dorfes Spiergsten in neun Sträuchern, von denen einige etwa 1 m hoch waren, zusammen mit: Salix nigricans $Z_1$, S. repens fr. rosmarinifolia $Z_3$, und fr. argentea $Z_{2-3}$, Carex acuta, C. Goodenoughii, C. panicea, C. hirta, Scirpus uniglumis, Luzula multiflora, L. pallescens BESS. $Z_3$, Stellaria uliginosa, St. glauca, Comarum palustre $Z_{3-4}$, Alectorolophus major, Galium palustre, *Lysi-

machia thyrsiflora $Z_{3-4}$. Von dieser Stelle wurde nachträglich durch Herrn Dr. ABROMEIT unter dem gesammelten Material **Salix Lapponum × repens** (neu für Deutschland!) in einer der S. Lapponum nahe stehenden Form festgestellt. S. Lapponum findet sich dann weiter nach Osten zu zerstreut, besonders an Gräben in kleinen Exemplaren (infolge des festeren Bodens) und dann auf der Mitte des eigentlichen Seebeckens auf stark sumpfigem Boden in großer Menge; auffälliger Weise waren alle Exemplare hier sehr klein. Begleitpflanzen sind: Equisetum heleocharis, E. palustre, Betula verrucosa, *B. pubescens (beide sehr vereinzelt), *Salix nigricans, *Carex Goodenoughii, *C. panicea, C. hirta, *Luzula multiflora, *Orchis incarnata $Z_1$, *Stellaria uliginosa, *Potentilla silvestris, P. Anserina, *Viola palustris $Z_4$, Vaccinium Oxycoccos (an einer Stelle im nördlichen Teil $Z_5$), Parnassia palustris.

Immerhin ist das Auftreten von Salix Lapponum in dieser Formation ein ungewöhnliches, da diese Weide bei uns, wie schon bemerkt, eine ausgesprochene Hochmoorpflanze ist.

Typus c) Baumgrünmoore und Waldbrüche.

Wie infolge ihrer Entwickelung die Anfänge der Gesträuchgrünmoore schon in den Grasgrünmooren zu finden sind, so besteht auch kein unvermittelter Übergang vom Gesträuch- zum Baumgrünmoor. Dieser letztere Typus ist ebenfalls im Untersuchungsgebiete sehr verbreitet, besonders in den Wäldern, wo er sich oft der mesophilen Standortsgruppe sehr nähert. Nach der vorherrschenden Baumart lassen sich bekanntlich Birken- und Erlenbrüche unterscheiden. Als Beispiel für die ersteren, die im Kreise Lötzen recht selten sind (Szelonne-Bruch und Brüche am Gablick-Fluß bei Kl.-Gablick), diene das Szelonne-Bruch: Betula verrucosa und B. pubescens, Frangula Alnus, Carex caespitosa, C. paniculata, C. dioica und andere häufige Carices.

Ungleich reicher ist die Flora der Erlenbrüche oder, wie man sie auch bezeichnen kann, der Waldbrüche; sie sind für die Fichtenwälder charakteristisch, treten aber auch gelegentlich isoliert auf (z. B. bei Faulhöden). Die Formationsglieder sind hier: *Alnus glutinosa (!), *Betula pubescens (!), B. verrucosa (!), Picea excelsa (in Erlenbrüchen der Fichtenwälder fast immer), *Salix Caprea (!), *S. aurita (!), *S. cinerea (!), S. nigricans, Rubus Idaeus (!), *Ribes nigrum (z. B. Lötzener Stadtwald und F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), *Frangula Alnus (!), Rhamnus cathartica (z. B. F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 30), *Solanum Dulcamara; Equisetum heleocharis (gelegentlich), *Lycopodium annotinum (!), *Lycopodium Selago (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen mehrfach, zwischen Mertenheim und Cronau), [Ophioglossum vulgatum am Rande von Waldbrüchen im F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 39 u. 46], *Aspidium Thelypteris (!), Aspidium cristatum (z. B. F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen); *Sparganium minimum $V_3$, Festuca gigantea (z. B. F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), Scirpus silvaticus (z. B. bei Gutten), *Carex elongata (!), C. echinata, *C. canescens; *fr. tenuis, *fr. laetevirens, *fr. subloliacea im F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen öfter, *C. remota (ebenda), *C. Pseudo-Cyperus (!), *C. silvatica (!), C. flava, C. acuta, C. vesicaria (!), C. rostrata (Borker Heide), *Calla palustris (!), *Paris quadrifolia, *Iris Pseudacorus (!), Orchis incarnata (Faulhöden), *Achroanthus (Microstylis) monophyllos $V_1$ $Z_1$ (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 28), *Stellaria Friesiana (Rudowker Forst und F.-R. Borken), *Cardamine amara (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen), *Chrysosplenium alternifolium (!), *Mercurialis perennis (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen und Lipowen), *Impatiens Noli tangere, *Viola palustris (!), Daphne Mezereum öfter, *Circaea alpina (F.-R. Borken, Sch.-Bez Orlowen), *Peucedanum palustre (!), Hottonia palustris öfter (Landformen), Stachys silvatica (!), *Viburnum Opulus (Ufer eines Seechens bei Feste Boyen), Campanula Trachelium (F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen).

Es führt also eine Entwickelungsreihe vom Grasgrünmoor über das Gesträuchgrünmoor zum Waldbruch; das Endglied einer zweiten Entwickelungsreihe (innerhalb dieser Formation) ist die zu der mesophilen Standortsgruppe (besonders F. 10) hinüberleitende Moorwiese.

Typus d) Moorwiesen.

Dieser Typus ist gleichfalls ziemlich verbreitet und findet sich besonders am Rande der anderen Grünmoortypen. Hier treten auf: ***Equisetum variegatum** fr. virgatum und caespitosum (bei Schönberg und Feste Boyen), Ophioglossum vulgatum (bei Masuchowken, Czyprken), Triglochin palustris (!), Nardus stricta, *Agrostis alba, *Molinia coerulea (!), *Scirpus compressus (!), *Carex dioica (!), *C. Goodenoughii (!) mit fr. juncella (!) und fr. melaena (bei Feste Boyen), *C. caespitosa (bei Försterei Rudowken, Kreis Sensburg), *C. flava (!), *C. flava var. Oederi (!), C. panicea (!), Luzula multiflora, ***Tofieldia calyculata** $V_1$, *Orchis incarnata (!), Liparis Loeselii (Masuchowken, Willkassen), Epipactis palustris, Salix pentandra, Weiden der Caprea-Gruppe, S. repens, *Polygonum Bistorta (!), Sagina nodosa, *Arabis arenosa (z. B. Rand des ehemaligen Spiergstener Sees und des Nietlitzer Bruches), Cardamine pratensis (!), *Saxifraga Hirculus (bei Masuchowken und Willkassen), *Parnassia palustris (z. B. bei Kl.-Wronnen, am ehem. Spiergstener See), Lathyrus paluster (am Gablickfluß bei Kl.-Gablick), *Polygala vulgaris (!), *P. comosa (z. B. bei Trossen), *Selinum Carvifolia (!), Gentiana uliginosa (bei Kl.-Wronnen, Kruglinnen), Euphrasia serotina (!), *E. stricta (!), *E. curta (!), *E. Rostkoviana (z. B. am Gablickfluß bei Masuchowken), Pedicularis Sceptrum Carolinum, *Valeriana dioica (bei U.-F. Rudowken, Kr. Sensburg), *Succisa pratensis ($V_3$), *Cirsium oleraceum (!), *C palustre (!), Hieracium Pilosella, *H. Auricula öfters, H. pratense (Bruch nördöstlich von Camionken), H. floribundum (ebenda), H. Pilosella × pratense $Z_3$, H. Auricula × Pilosella $Z_{2-3}$ und **H. floribundum × pratense** (alle ebenda). Ein gutes Beispiel dieses Typus ist die kleine Moorwiese bei Willkassen zwischen der Südbahnstrecke (Nordseite) und einem Kiefernwäldchen am Südufer des Tayta-Sees; hier wachsen: ***Tofieldia calyculata** $Z_3$, *Liparis Loeselii $V_2 Z_3$, Drosera rotundifolia $Z_{3-4}$, *Saxifraga Hirculus $Z_2$, *Pedicularis Sceptrum Carolinum $Z_{2-3}$.

16. ***Hochmoore.***

Kleine Moore dieser Formationen sind im untersuchten Gebiet recht verbreitet. Daß größere Grünmoore, die anscheinend sich in Hochmoore umwandeln, Hochmoorflächen enthalten, ist schon erwähnt.

a) Seggenhochmoore.

Zu diesem Typus gehören die ziemlich verbreiteten Schwingmoorflächen an Seeufern, außerdem kleine Kesselmoore. Leitpflanzen sind: *Carex lasiocarpa (filiformis) (!), *C. limosa $V_3$, *C. chordorrhiza (am Woysak-, Ilawki-See, Krzysahner See, Seechen bei Seefeld, am großen Willkassener See), *Scheuchzeria palustris (am Woysak-See, bei Masuchowken), *Eriophorum vaginatum (!), *E. angustifolium (!), *Drosera rotundifolia (!), *D. anglica (bei Adl.-Stürlack); es kommen meistens noch hinzu aus F. 16b: Vaccinium Oxycoccos und Andromeda Polifolia.

Auf der nur mit großer Gefahr betretbaren ziemlich großen schwingenden Bruchfläche am Ostufer des Ilawki-Sees bei Gr.-Stürlack wurden beobachtet: Betula verrucosa, B. pubescens und Pinus silvestris sehr spärlich und in ganz kleinen Exemplaren, *Carex dioica $Z_4$, *C. chordorrhiza $V_4 Z_4$, *C. limosa $V_4$ $Z_4$, Liparis Loeselii $Z_3$, *Drosera rotundifolia $V_5 Z_4$, *Saxifraga Hirculus $Z_3$.

In einem kleinen Kesselmoor zwischen Jesziorken und Adl.-Stürlack wachsen: *Carex limosa $Z_3$, *Drosera rotundifolia $Z_4$, D. anglica $Z_2$, D. anglica fr. minor $Z_1$, Vaccinium Oxycoccos $Z_5$. Am Ufer eines kleinen Sees zwischen Szmollingsee und Masuchowken findet man: *Carex lasiocarpa (filiformis) $Z_4$, *C. limosa $Z_{3-4}$, *Scheuchzeria palustris $Z_3$, Vaccinium Oxycoccus $Z_5$, am Rande Juncus filiformis $Z_{4-5}$. Dieselben Arten wachsen mit Carex dioica auch am Westufer des Woysak-Sees am Ausfluß der Usze. Am Nordostufer des großen Willkassener Sees haben sich *Carex chordorrhiza $Z_{3-4}$, *C. limosa $Z_4$ mit fr. stans $Z_{2-3}$ und Menyanthes trifoliata $Z_4$ zusammen gefunden. Öfter findet man kleine Torfmoore, meist Kesselmoore, die fast uur *Carex lasiocarpa, *Eriophorum angustifolium, *E. vaginatum und *Drosera rotundifolia enthalten (z. B. bei Kl.-Rhein, zwischen Sulimmen und Pietzonken etc.). —

Indem sich auf Seggenhochmooren Sträucher einfinden (Andromeda, Ledum, Calluna, Salices), wenn der Boden fester geworden ißt, entsteht der folgende Typus.

b) Gesträuchhochmoore.

Dieses ist wohl der verbreitetste Hochmoortypus im Untersuchungsgebiete. Die Charakterarten sind: ***Salix Lapponum**, ***S. myrtilloides** nebst S. amygdalina selten, *S. pentandra, *S. aurita (!), *S. cinerea (!), *S. Caprea (!), *S. nigricans (!), *S. repens (!), *Ledum palustre (!), *Vaccinium uliginosum (!), V. Myrtillus (!), *V. Oxycoccos (!), *Andromeda Polifolia (!), *Calluna vulgaris, *Aspidium cristatum, *Rhynchospora alba (Schedlisken, Grontzken), *Eriophorum vaginatum nebst den anderen Arten des Typus a. Merkwürdigerweise kommt bisweilen auch Betula humilis (bei Schedlisken, Widminnen, Kl.-Gablick) auf Gesträuchhochmooren vor. Etwa die Mittelstellung zwischen Typus a und Typus b nimmt das Moosbruch an dem kleinen Gemeindesee von Krzysahnen ein mit: *Ledum palustre $Z_2$, *Andromeda Polifolia $Z_4$, *Vaccinium uliginosum $Z_3$, *V. Oxycoccos $Z_5$, *Betula pubescens var. brockembergensis $Z_{1-2}$ (fruktifizierend, weniger als 1 m hoch), *Carex lasiocarpa, *C. chordorrhiza $Z_{4-5}$, *C. limosa $Z_3$, *C. echinata $Z_{4-5}$, C. vesicaria [am Rande Pinus silvestris, Betula pubescens, B. verrucosa]. In einem kleinen Gesträuchhochmoor westlich vom Okronglo-See wachsen: Betula pubescens [Pinus silvestris], [Alnus glutinosa], Salix Caprea u. a., *Ledum palustre $Z_{2-3}$, *Vaccinium uliginosum. *V. Oxycoccos, *Carex dioica $Z_4$, *C. limosa $Z_3$, C. chordorrhiza $Z_3$, Orchis incarnata $Z_{2-3}$, Epipactis palustris $Z_{3-4}$, *Drosera rotundifolia $Z_{3-4}$, *Saxifraga Hirculus $Z_2$. Sehr selten sind zu diesem Typus gehörige Birken- (Betula pubescens-) Hochmoore. Zwei derartige Moore liegen im Walde zwischen Kl.-Jagodnen und Szelonne-Bruch; unter den ziemlich niedrigen Birken wächst auf dem vielfach ganz kahlen Torfboden außer Sphagnen nur Eriophorum vaginatum. In einem Birkenmoor am Westufer des Woysak-Sees besteht die Bodenflora vorwiegend aus Ledum palustre, Vaccinium uliginosum und V. Oxycoccos. Wenn der Torfbildungsprozeß einen gewissen Abschluß erreicht hat, das Moor also trockener wird, findet sich Calluna vulgaris ein. Ein derartiges Hochmoor südlich von Schedlisken enthält: Pinus silvestris fr. turfosa $Z_3$, *Calluna vulgaris $Z_5$, *Vaccinium uliginosum $Z_3$, *Ledum palustre $Z_{2-3}$, *Andromeda Polifolia, *Aspidium cristatum u. a.

Wie unter den Grünmooren diejenigen die interessantesten sind, die Betula humilis enthalten, so nehmen in der Hochmoorformation das erhöhte Interesse des Botanikers die Moore in Anspruch, die durch **Salix Lapponum** ausgezeichnet sind. Sie sollen daher alle kurz charakterisiert werden.

1. Hochmoor beim trigonometrischen Punkt Spiergsten. Das nicht große, langgestreckte Moor liegt zwischen zwei hohen, parallelen Endmoränen-Wällen; auf der schwankenden Moorfläche wachsen: ***Salix Lapponum** ♂ u. ♀ $Z_3$ (an ca. neun

Stellen), Pinus silvestris fr. turfosa $Z_{2-3}$, Picea excelsa $Z_1$ (ein sehr kümmerliches kleines Exemplar), Betula pubescens $Z_{2-3}$, *Andromeda Polifolia $Z_4$, Vaccinium Oxycoccos $Z_5$, Juniperus communis $Z_1$; *Carex lasiocarpa $Z_{4-5}$, *C. panicea $Z_4$, C. acuta $Z_{3-4}$, *Eriophorum vaginatum $Z_4$, *E. angustifolium $Z_4$, Peucedanum palustre $Z_{3-4}$; mehr nach dem Rande zu: Salix Caprea $Z_1$, S. aurita $Z_3$, S. repens $Z_3$, S. cinerea (am Rande), S. nigricans $Z_2$. Der größte Strauch der Salix Lapponum (♂) ist hier ca. 1 m hoch.

2. Kesselmoor von Upalten. Dieses ca. drei Morgen große Moor ist mit einigen Birken und Kiefern, im übrigen dicht mit Weiden bestanden; im nördlichen Teile befindet sich ein ziemlich großes, sehr sumpfiges Moosbruch mit schwingender Sphagnumdecke mit viel Carex filiformis und **Salix Lapponum**, die im ganzen Moor zahlreich vorhanden ist. Außerdem wachsen hier: Salix aurita, S. cinerea, S. Caprea, S. nigricans, S. pentandra, S. repens fr. argentea und fr. rosmarinifolia, alle mit Ausnahme von S. Caprea und S. pentandra in Menge, Populus tremula $Z_2$, Betula pubescens; *Vaccinium uliginosum $V_3 Z_3$, *Andromeda Polifolia $Z_3$, *Ledum palustre $Z_{2-3}$; Riccia fluitans und Ricciocarpus natans $Z_5$ in Torfstichen, *Carex lasiocarpa $V_4 Z_4$, *Molinia coerulea $V_4 Z_{4-5}$, Drosera rotundifolia $V_3 Z_4$, Gentiana Pneumonanthe $V_{2-3} Z_3$ (im südlichen Teil), Succisa pratensis $V_3 Z_3$ (am Rande). Im südöstlichen Teile wurde der erste S. Lapponum-Bastard angetroffen, **Salix Caprea × Lapponum** ♀ (neu für das Vereinsgebiet!), ein etwa 1 m hoher, sehr ästiger Strauch (vom Habitus der S. Lapponum) mit derben, länglich-verkehrteiförmigen Blättern (kürzer als bei S. Lapponum) mit trübdunkelgrüner, sehr schwach glänzender und spärlich behaarter Ober- und stark mattweiß-grünfilziger Unterseite. Nicht weit davon entfernt steht an einem Torfgraben, z. T. im Wasser, ein zweiter Bastard, ca. 40 cm hoch, mit dünnen Ästen, breitlanzettlichen, verhältnismäßig großen Blättern (wie bei S. Lapponum) mit glänzender sattgrüner Ober- und stark grünlichweißfilziger Unterseite, demnach, wie Herr Dr. Abromeit zuerst vermutete, höchst wahrscheinlich S. Caprea × Lapponum × repens. Im Gebüsch steht in der Nähe ein zweites Exemplar der **S. Caprea × Lapponum** ♀ zum zweiten Male blühend), ein etwa 2 m hoher, auffallend langästiger Strauch mit breit lanzettlichen, oberseits verkahlenden, unterseits stark grünlichweißfilzigen Blättern und ziemlich lang walzlichen, stark weißlichfilzigen weiblichen Kätzchen mit kurzgestielten, z. T. mangelhaft entwickelten Fruchtknoten und kurzen Griffeln. In dem oben erwähnten Moosbruch wurde **Salix aurita × Lapponum** ♀ (neu für das Vereinsgebiet!) an einer Stelle in einigen Exemplaren entdeckt: weniger als $^1/_2$ m hohe Sträucher mit dünnen, kahlen, dunkelrotbraunen Zweigen, trübgelblichgrünen, lanzettlichen (länglich verkehrt-eiförmigen) über der Mitte breiteren Blättern mit gedrehter Spitze, unterseits stark grünlichweißfilzig. Nicht weit davon wurden 2—3 weniger als $^1/_2$ m hohe Sträucher mit auffallend dünnen, grünlich-gelben Zweigen, lanzettlichen Blättern (Form und Größe fast genau wie bei S. Lapponum) mit trübgelblichgrüner Oberseite (wie bei S. aurita × Lapponum) und stark weißlichfilziger Unterseite angetroffen, auf den Nerven sind die Haare deutlich in der Richtung der Nerven angedrückt; meistens sind die Blätter über der Mitte am breitesten und haben sehr viel Ähnlichkeit mit denen von S. aurita × repens; ich nehme daher hier die Kombination **S. aurita × Lapponum × repens** (= S. (aurita × repens) × Lapponum) n. hybr. an. (Später Ausführliches über die Bastarde.)

Die Merkmale der S. Lapponum-Bastarde sind im allgemeinen folgende: niedriger Wuchs (mit Ausnahme einer S. Caprea × Lapponum), starke Verzweigung, meistens dunkelrotbraune Zweige, in der Grundform (breit-)lanzettliche Blätter mit verkahlender Oberseite und matt grünlichweißer bis fast weißlicher starkfilziger Unter-

seite, schwach entwickelte Nebenblätter (bei Bastarden mit Weiden der Caprea-Gruppe), stark filzige weibliche Kätzchen mit kurz oder sehr kurz gestielten Fruchtknoten und mehr oder weniger langen Griffeln.

3. Hochmoor bei Widminnen. Dieses zwischen dem ehemaligen Feld-See und der Chausseestrecke Widminnen—Gr.-Gablick gelegene Moor ist ein ziemlich großes, sich an ein Baumhochmoor anschließendes Gesträuchhochmoor, das zum großen Teil in ein trockenes Calluna-Hochmoor übergegangen bezw. in der Umwandlung in ein solches begriffen ist. Außer den gewöhnlichen Weiden wachsen an den trockenen Stellen: Betula verrucosa, Populus tremula, Sorbus Aucuparia, Frangula Alnus (nicht charakteristisch), Betula humilis $V_{3-4} Z_3$, *Ledum palustre $V_4 Z_{2-3}$, *Vaccinium uliginosum, Rubus Idaeus; *Aspidium cristatum $V_{3-4} Z_2$, Epilobium angustifolium. In alten ausgedehnten, noch etwas sumpfigen Torfstichen wachsen: *Eriophorum vaginatum, *E. angustifolium, *Calluna vulgaris, *Andromeda Polifolia, *Vaccinium uliginosum $V_{4-5}$, *Ledum palustre; ***Salix myrtilloides** etwa $V_4 Z_2$, **S. Lapponum** $V_3 Z_2$, beide Weiden nur an Gräben und in alten, noch feuchten Torfstichen. Hier findet sich auch, wie erst nachträglich erkannt wurde, ein Bastard, der ganz zweifellos **Salix aurita × Lapponum × repens** ist: ein niedriger, weniger als $1/2$ m hoher Strauch mit dünnen gelblichgrünen kahlen Zweigen, ziemlich kleinen (etwas kleiner als bei S. aurita) trübgelblichgrünen, lanzettlich-verkehrt-eiformigen Blättern mit gedrehter Spitze, schwach behaarter Oberseite und stark weißfilziger, deutlich schimmernder Unterseite, auf der die Haare auf den Nerven in der Richtung derselben angedrückt sind.

4. Kesselmoor bei Kl.-Gablick. Zwischen Kl.-Gablick und Gembalken östlich vom Wege gelegen, ist dieses kleine Hochmoor von einem ziemlich breiten Streifen Sumpfwiese, weiter von Feldern umgeben. Außer den häufigeren Weiden der Brüche wachsen hier: *Pinus silvestris fr. turfosa $Z_{1-2}$, Betula verrucosa und *Betula pubescens $Z_3$, ***Salix Lapponum** $V_{3-4} Z_2$, ***S. myrtilloides** $Z_1$, Betula humilis $Z_1$; *Carex dioica $V_3 Z_{3-4}$, *C. chordorrhiza $V_4 Z_3$, *C. limosa $V_3 Z_{3-4}$ mit fr. stans $Z_1$, *C. lasiocarpa, [Orchis incarnata $Z_1$], Comarum palustre, *Menyanthes trifoliata, *Vaccinium Oxycoccos, die mächtigen Moospolster durchwebend.

Hiernach gedeiht Salix Lapponum nur an den sumpfigsten Stellen der Moore gut und findet sich daher zahlreich nur in Sphagneten, besonders auf Schwingmoorflächen und an Moorgräben, bisweilen im Wasser stehend. Im Widminner Moor dürften ihre Tage jedenfalls gezählt sein, denn durch das Torfstechen werden die oberflächlichen Schichten des Moores entwässert und können daher besonders in trockenen Sommern stark durchwärmt werden, so daß Salix Lapponum nicht mehr die ihr zusagenden Existenzbedingungen findet und eingehen muß; schon jetzt sind sämtliche Exemplare dort im Vergleich zu solchen von anderen Standorten ziemlich kümmerlich.

Der Calluna-Moore wurde schon gedacht; sie gehen schließlich stets in den folgenden Typus über.

### c) Baum- oder Waldhochmoore.

Im Untersuchungsgebiete lassen sich Kiefern- und Mischwaldmoore unterscheiden; in beiden ist die Bodenflora ungefähr die gleiche. Trockene Kiefernmoore mit Calluna finden sich bei Widminnen, Masuchowken, Schedlisken. Auf einem solchen Moore südlich von Schedlisken wachsen: Betula verrucosa, *B. pubescens, Populus tremula $Z_3$; *Ledum palustre $Z_{4-5}$, *Vaccinium uliginosum $V_4 Z_4$, *Calluna vulgaris $Z_5$, Betula humilis fr. cuneifolia ABR. $Z_2$ mit rhombischen Blättern; *Aspidium cristatum $Z_3$; auf einer kleinen Moosbruchfläche: *Rhynchospora alba $Z_{3-4}$,

*Vaccinium Oxycoccos $Z_5$, *Andromeda Polifolia $Z_4$. Ein trockenes Kiefernhochmoor zwischen Okrongeln und Czarnen enthält: Betula pubescens, B. verrucosa, Picea excelsa eingesprengt; *Vaccinium uliginosum $V_5 Z_5$, *V. Myrtillus $V_5 Z_5$, V. Vitis Idaea $V_5 Z_{4-5}$, *V. Oxycoccos $V_5 Z_{4-5}$, *Calluna vulgaris. Ein Mischwaldhochmoor (mit Pinus silvestris, Betula verrucosa, B. pubescens, [Sorbus Aucuparia], [Populus tremula]) liegt bei Widminnen an dem oben charakterisierten Gesträuchhochmoor.

In anderen Fällen gehen auch Gesträuchhochmoore ohne Calluna vulgaris in Kiefernhochmoore über; in diesen finden sich dann noch mehr oder weniger zusammenhängende Sphagnumpolster. In einem solchen Moor, im „Heidchen", nordöstlich von Camionken wachsen: *Ledum palustre $Z_5$, *Andromeda Polifolia $Z_{3-4}$, *Vaccinium uliginosum $V_3 Z_4$, *V. Oxycoccos $Z_5$ und Drosera rotundifolia $Z_3$.

In einem Kiefernmoor im Forstrevier Borken, Distr. 38 wachsen im Sphagnum: *Ledum palustre $Z_{4-5}$, *Vaccinium Oxycoccos $Z_{4-5}$, Empetrum nigrum $Z_3$ ($V_1$ im Gesamtgebiete!), *Scheuchzeria palustris $Z_3$ und am Südostrande Listera cordata $V_2 Z_{2-3}$.

Daß auch Seggenhochmoore direkt in Kiefernmoore übergehen können, zeigt das sehr bemerkenswerte Moor im F.-R. Borken, Sch.-Bez. Orlowen, Distr. 30. Es ist mit ziemlich starken Kiefern bestanden, eingesprengt sind: Betula pubescens, B. verrucosa, Alnus glutinosa. Hier wachsen in der vorwiegend aus Sphagnum gebildeten Moosdecke: *Vaccinium Oxycoccos $Z_5$, *Andromeda Polifolia $Z_{3-4}$, Ledum palustre $Z_3$, alle aber den Carices gegenüber zurücktretend, so daß obige Bezeichnung „Seggenhochmoor" gerechtfertigt ist; überall *Carex dioica $Z_3$ mit fr. scabrella Fr., *C. echinata $Z_4$, *C. panicea $Z_{3-4}$, C. lasiocarpa (filiformis) $Z_{3-4}$, *C. vesicaria, *C. teretiuscula $Z_3$, *C. paniculata $Z_3$; stellenweise: *C. chordorrhiza $Z_{3-4}$, *C. limosa $Z_3$, *C. elongata $Z_{2-3}$, *C. canescens fr. laetevirens $Z_3$; an einer Stelle: ***C. heleonastes*** $Z_1$; im übrigen: *Scheuchzeria palustris $Z_{3-4}$, *Rhynchospora alba $V_{1-2} Z_2$, *Orchis Traunsteineri $V_2 Z_{2-3}$, Liparis Loeselii $V_1 Z_{1-2}$, *Malaxis paludosa $V_2 Z_{4-4}$, Epipactis palustris $V_1 Z_3$, *Drosera rotundifolia, *D. anglica $V_1 Z_{3-4}$, *D. anglica fr. minor $Z_2$, Stellaria uliginosa $V_1 Z_3$, *Menyanthes trifoliata. Von Phœdovius wurde hier vor 10 Jahren Juncus stygius var. americanus entdeckt, welcher von mir trotz mehrfachen stundenlangen Suchens im August und September nicht wiedergefunden werden konnte.

## B. KULTURFORMATIONEN.

### 17. *Segetal- und Ruderalflora.*

Auf die Segetal- und Ruderalflora soll zum Schluß nur kurz eingegangen werden. Bemerkenswertere Pflanzen der Segetalflora sind: Panicum Crus galli (Mniechen), Setaria viridis (z. B. bei Widminnen), Gypsophila muralis (z. B. Felder bei Gneist), **Vaccaria pyramidata** $Z_3$ (Wickenfeld mit Lehmboden zw. Kl.-Kowalewsken und Scheuba), Myosurus minimus (Kleefelder bei Upalten), Papaver Argemone öfters, Fumaria officinalis (Getreidefeld bei Gut Polko), Reseda lutea (Felder am Westufer des Kruglinner Sees in Menge), Euphorbia helioscopia selten, Lithospermum arvense öfter, Galinsogaea parviflora (z. B. Lötzen, Milken, Talken). Subruderal treten auf: Trisetum flavescens (am Wege zwischen Rudowken und Skoppen und zwischen Gr.-Jagodnen und Paprodtken), Ornithopus sativus öfter auf Sandfeldern, × Medicago varia an Wegen $V_3$. Auf Wiesen ist oft verwildert Onobrychis viciifolia. Die wichtigsten Ruderalpflanzen sind: Cannabis sativa (z. B. in Lötzen), Chenopodium hybridum (Neuhof), Ch. album, Lepidium ruderale (z. B. Rhein, Lötzen, Milken), Malva crispa (Abbau Kl.-Konopken), Elssholzia

Patrini (öfters, z. B. in Pammern, Talken, Paprodtken, Milken, Gr.-Stürlack, Krzysanen etc.), Nepeta Cataria (z. B. Sulimmen, Widminnen Milken und sonst öfter), Leonurus Cardiaca (verbreitet), Hyoscyamus niger (z. B. Lötzen, Upalten, Przykop), Datura Stramonium (Upalten, Gr.-Stürlack), Xanthium Strumarium (Neuhof), Artemisia Absinthium (ziemlich verbreitet), Onopordon Acanthium (Neuhof).

### 18. *Kulturpflanzen.*

Von Getreidearten werden im untersuchten Gebiete Roggen, Hafer und Gerste gebaut. Auf dürrem Boden (in der Umgegend von Rhein) findet man selten Felder mit Fagopyrum esculentum. Linum usitatissimum wird nur noch an wenigen Stellen gebaut. Von Futterpflanzen werden, wenn auch nicht allgemein, kultiviert: Ornithopus sativus, Anthyllis Vulneraria (bei Lötzen), Onobrychis viciifolia (ebenda) meist auf Wiesen. Zur Zierde werden angepflanzt auf Kirchhöfen unter anderem: Sempervivum soboliferum (Milken, Okrongeln), Sedum spurium, Dianthus barbatus, Hemerocallis fulva, Zinnia elegans, Artemisia pontica (Milken, nach Phœdovius); in Gärten: Lycium halimifolium in sehr vielen Dörfern, Hippophaë rhamnoides (am Wege beim Kirchhof in Orlowen), Elaeagnus argentea (Bogatzko), Bryonia alba (Widminnen), Silybum Marianum (Milken), Malva crispa (Milken), M. mauritiana (Milken, Paprodtken), in Obstgärten selten Juglans regia (Glombowen, Gr.-Stürlack Abbau), die sehr gut gedeihen und reichlich Früchte liefern soll. An Wegen werden gelegentlich Obstbäume angepflanzt (z. B. bei Sulimmen), sonst in Dörfern öfter Populus canadensis, P. alba (z. B. Gr.-Konopken) und P. nigra b) pyramidalis (z. B. Camionken, Kl.-Stürlack, Gr.-Jagodnen und öfter). Nur auf angepflanzten Bäumen in Dörfern trifft man selten Viscum album an: auf Populus canadensis in Tannenhain zwischen Lötzen und Spiergsten, in Kl.-Lenkuk und Gr.-Konopken, auf einer alten Linde in Sulimmen und auf Ahorn in Glombowen.

Da in vorliegender Arbeit selbstverständlich nicht alle Einzelstandorte der aufgeführten Arten angegeben werden konnten, sollen sie ausführlich in einem systematischen Verzeichnis der im Untersuchungsgebiete beobachteten Pflanzen im nächsten Jahresbericht mitgeteilt werden.

Zum Schlusse nehme ich gerne die Gelegenheit wahr, allen denen, die mir ihre Unterstützung durch Rat und Tat zu teil werden ließen, auch an dieser Stelle meinen besten Dank abzustatten.

## Floristische Untersuchungen im Kreise Dirschau.

Von P. Kalkreuth.

Die Pflanzendecke des Dirschauer Kreises ist von namhaften Botanikern schon des öftern untersucht worden, wobei natürlich die bewaldeten Teile des Gebiets als die ergiebigeren eine eingehendere Beachtung gefunden haben. Unter ihnen nahmen besonders die bei Swaroschin gelegenen Forsten das Interesse der Floristen wiederholt in Anspruch, während die bei Sobbowitz, Postelau und Pelplin befindlichen, an sich ja auch im Verhältnis zum Ganzen unbedeutenderen, weniger in Betracht kamen. Referent, der im Juli 1908 die Ehre hatte, die planmäßigen Untersuchungen im Kreise für den Preußischen Botanischen Verein fortzusetzen, unterzog vom 8.—17. Juli das Gelände um Sobbowitz einer genaueren Besichtigung und durchquerte dann in den folgenden 14 Tagen von dem Dorfe Subkau aus den mittleren und südlichen Teil des Kreises nach allen Richtungen. Des weiteren sei eine kurze Skizze der geologischen Verhältnisse gegeben.

Nordwestlich von der Bahnlinie Dirschau-Hohenstein taucht das fast überall die oberste Bodenschicht bildende Diluvium unter die Alluvionen des Weichseldeltas, südlich von Dirschau tritt es mit hohen Steilufern in einer Ausdehnung von etwa 12 km hart an den Strom heran. Von der durch Strom und Bahnlinie bezeichneten Ostgrenze steigt der Boden allmählich gegen Westen in der Richtung nach dem pommerellischen Höhenzuge an. Die absolute Höhe des Niederungsrandes schwankt zwischen 5 und 6 m. Der Steilrand an der Weichsel erhebt sich in einzelnen Punkten bis zu 38 m, während einzelne Hügel an der Nordwestgrenze bei Sobbowitz und Kobierschin schon 100 m Höhe erreichen oder überragen. Älteren Ursprungs scheint der 120 m hohe Klempiner Berg zwischen Uhlkau und Klempin zu sein, dessen grünliche und tonige Sande wohl dem jüngern Tertiär angehören mögen. Das Oberflächenbild der in Frage kommenden Landschaft zeigt meist alle Merkmale fluvio-glacialer Einwirkung. Tiefe Schluchten wechseln an den östlichen Ausläufern des kassubischen Berglandes mit rundlichen oder länglichrunden Lehmhügeln ab. Die diluvialen Decksande sind gewöhnlich abgetragen und liegen ausgebreitet und nivelliert am Fuße des Höhenzuges, so bei Brust und Felgenau. Bei letzterem Orte treten auch Reste von Binnendünen auf. Jüngeres Schwemmland findet sich an mehreren Bächen, die in der Richtung von Südwesten nach Nordosten den Kreis durcheilen, und in unbedeutender Größe an Seen; Moore sind verhältnismäßig selten und ebenfalls von geringer Ausdehnung.

Bei Sobbowitz bildet die aus dem Gardschauer See kommende, wenige Meter breite Stina durch Aufstau einen schlammigen See, dessen Spiegel zahlreiche bekannte Nymphaeaceen, Lemnaceen und Potamogetonen bedekten. Im dichten Röhricht am südlichen Ufer standen außerordentlich hohe (bis 2 m) und kräftige Halme von Calamagrostis lanceolata Roth, die der Form ramosa Host, nahe kamen. Wo der See in eine Grünmoorbildung überging, wurden u. a. Calamagrostis neglecta $Z^4$, Ranunculus Lingua $Z^3$, Valeriana dioica $Z^4$, Juncus Leersii $Z^3$, Carex rostrata $Z^3$, C. disticha $Z^3$, C. teretiuscula $Z^3$ und Polystichum Thelypteris $Z^4$ beobachtet. In der Stina fanden sich scharenweise Potamogeton alpinus und P. crispus, und wo ihre Uferabhänge bewaldet waren, traten auch bald Lilium Martagon $Z^3$, Viola mirabilis $Z^3$, Actaea spicata $Z^{2-3}$, Mercurialis perennis $Z^4$, Hypericum montanum $Z^{2-3}$, Daphne Mezereum $Z^2$ und Lathyrus niger in die Erscheinung.

Der eingangs erwähnte Forst bei Sobbowitz, ein Mischwald mit vorherrschendem Rotbuchenbestande, bedeckte ein stark coupiertes Terrain, dessen Hügel steil gegen ein 2 km westlich von Scherpingen gelegenes Moor abfielen. Starke Stämme von Fagus silvatica waren nicht häufig anzutreffen. (Ein Exemplar am Einfluß der Stina in den See hatte in Meterhöhe 3,94 m Umfang.) Dagegen hatte sich auf manchen durch Kahlschlag entblößten Anhöhen durch Stockausschlag schon wieder junger Nachwuchs gebildet. Neben dieser Art nahm die Hainbuche größere Strecken ein, während stärkere Kiefern besonders im südlichen Teil des Waldes ins Auge fielen, wenn diese Art auch an anderen Stellen des Waldes nicht fehlte, ja sogar in einigen Jagen ausschließlich vorkam. Von andern Bäumen seien hier noch Rottannen, Lärchen, diese in bedeutender Anzahl, Eschen, Schwarz- und Weißerlen und sporadisch eingesprengte Wintereichen erwähnt, nebst Lonicera Xylosteum $Z^3$, Evonymus verrucosa $Z^3$, Crataegus Oxyacantha $Z^2$, Berberis vulgaris $Z^2$, Sambucus racemosa $Z^2$, Frangula Alnus $Z^3$, Sorbus aucuparia $Z^2$, Corylus Avellana $Z^3$ und Juniperus communis $Z^3$ als Unterholz. Hier und da waren auch Kulturen von bei uns nicht urwüchsigen Koniferen vorhanden, deren nähere Bezeichnung hier als unwesentlich fortfallen mag. Bemerkenswert aber war in der Nähe des Kirchhofs das Vorkommen von Amelanchier canadensis Med. a) Botryapium Torr. et Gray.

In einem kleinen Moor im Jg. 173 wurde Carex chordorrhiza $Z^3$ festgestellt. Nach der Angabe H. v. KLINGGRAEFFS in seiner 1881 veröffentlichten topographischen Flora ist diese seltene Segge an ihren früher bekannten Standorten bei Danzig nicht mehr auffindbar. Demnach hätte diese Art hier den nördlichsten Punkt ihres Vorkommens in Westpreußen erreicht. (Der nächste, südlicher gelegene Standort wurde vor meinen Augen von dem leider zu früh verblichenen Botaniker LÜTZOW-Oliva am Niedatz-See im Kreise Pr.-Stargard entdeckt und durch den gleichfalls anwesenden Rektor KALMUSS-Elbing, den bekannten Floristen, für die Art bestätigt.) Von der Begleitflora seien Carex lasiocarpa $Z^4$, C. limosa $Z^4$, auch in der fr. stans BOLLE, Scheuchzeria palustris $Z^4$, Eriophorum vaginatum $Z^3$ und Pedicularis palustris $Z^3$ genannt. Auf dem Moore bei Scherpingen wurde Potentilla norvegica $Z^1$, auf einem benachbarten Hügel wurden Carex montana $Z^3$, Brachypodium silvaticum $Z^3$, Aegopodium Podagraria fr. pubescens WIMM. et GRAB. $Z^4$, Platanthera chlorantha $Z^{2-3}$ und Lathyrus niger $Z^3$ konstatiert. Am Westabhange der 100 m-Höhe am Scherpinger Moor fanden sich Aquilegia vulgaris $Z^2$, Lilium Martagon $Z^3$ und Digitalis ambigua $Z^3$ vor.

Bemerkenswert erschienen auch einige Bestandteile der Ruderalflora des Dorfes. Während Salvia verticillata $Z^2$ am Bahndamm ein Plätzchen gefunden hatte, trat Sisymbrium orientale L. = S. Columnae JACQUIN $Z^2$ (neu für Westpreußen!) in einer Kiesgrube am Kirchhofe auf; Matricaria discoidea $Z^4$ aber machte allen anderen Schuttbewohnern den Rang streitig.

Weil die Wiesen längs der Stina bis gegen Gardschau hin abgemäht waren, so konnten nur die Wegränder und Raine in deren Nähe in Augenschein genommen werden. Bei Roschau wuchs am Wege nach Sobbowitz Chaerophyllum bulbosum $Z^3$. Zwischen Roschau und Gardschau bot der westliche Wegrand viel × Medicago varia MARTYN, da der angrenzende Acker mit der ausdauernden Medicago sativa bedeckt und die Gelegenheit zur Kreuzung mit der dabei stehenden Medicago falcata $Z^4$ günstig war. Die Dorfflora von Gardschau enthielt Chenopodium Bonus Henricus $Z^3$ und Nepeta Cataria $Z^3$. Der Heimweg von Gardschau über die Höhen von Kobierschin führte an einem Weizenacker westlich von der Stina vorbei, auf dem Ranunculus arvensis recht häufig war. Ein Rain, der sich von Kobierschin bis zum östlich gelegenen Forste erstreckte, war mit zahlreichen Rosensträuchern bestanden. Dort wurden Rosa mollis SMITH $Z^2$, R. tomentosa $Z^3$ und R. rubiginosa $Z^3$, Phleum Boehmeri $Z^3$ und Hierarcium magyaricum $Z^3$ gesammelt. Auf dem Sandacker südlich vom Sobbowitzer Forst erschien dann Hypochoeris glabra $Z^3$. Eine Wanderung vom Scherpinger Moor durch den Wald nach Sobbowitz ergab dann noch: Dactylis glomerata fr. pendula DUMORT. $V^4$ $Z^2$, Rubus plicatus WEIHE und NEES (Schattenform), Asarum europaeum $Z^4$ $V^1$ und Neottia Nidus avis $Z^{2-3}$.

Bei einer zweiten Exkursion nach Gardschau über Kl.-Golmkau wurde am Bahnhofe neben dem letztgenannten Orte Geranium pyrenaicum $Z^{3-4}$ entdeckt. Darauf wurde das westliche Ufer des Gardschauer Sees bis über die Kreisgrenze unweit von Schewialken untersucht, wobei folgende Ergebnisse zu verzeichnen waren: Mentha longifolia $Z^3$ $V^1$, Scrophularia umbrosa $Z^3$, Petasites officinalis $Z^4$ $V^1$, Chaerophyllum bulbosum $Z^3$, Cornus sanguinea $Z^3$, Ophioglossum vulgatum $Z^3$, Stachys annua $Z^4$, Bromus inermis $Z^3$ und Falcaria Rivini $Z^3$ $V^1$.

Der eingangs erwähnte Klempiner Berg gestattete wohl eine köstliche Rund- und Fernsicht bis nach Danzig und Elbing, war aber hinsichtlich seiner Bodenflora weniger interessant. Die an seinem Nordwestabhang vorkommenden Wacholderbüsche waren durchweg niedrig. Ihre Stämmchen lagen horizontal oder strebten allmählich

aufwärts. Dagegen waren Exemplare mit vertikaler Hauptachse seltener. Unter welchem Einfluß diese Formen entstanden, ob infolge mechanischer Einwirkung von Winden oder durch Tierfraß (Rinder pflegen junge Sprossen von Juniperus zu verbeißen) konnte nicht erwiesen werden. Dagegen war der niedere Wuchs von Rosa rubiginosa $Z^2$ (10—20 cm) mit dementsprechenden äußerst zierlichen Blättchen auf dem grünlichen Flugsande des Südabhanges wohl eher verständlich. Als charakteristische Vertreter der Sandflora des Berges seien schließlich noch Teesdalea nudicaulis $Z^4$ und Arnoseris minima $Z^3$ genannt.

Eine Wanderung von Sobbowitz nach Scherpingen führte hinter dem Forste durch einen Hohlweg, dessen Böschungen mit blühenden Rosenbüschen verschiedener Arten besetzt waren. Zu den bereits bei Kobierschin beobachteten Arten kam hier noch Rosa dumetorum Thuill. $Z^2$ hinzu. Zwischen den Sträuchern entfaltete Origanum vulgare $Z^4$ seine duftenden Blüten, leuchteten die karminroten Hüllblätter von Melampyrum arvense $Z^3$ und schwankten die zierlichen Trugdolden von Silene nutans $Z^3$ im Winde.

Westlich von Kl.-Golmkau liegt um das Bahrenbruch ein Teil des Sobbowitzer Forstes, der Postelauer Wald. Dort trat die Rotbuche in reinen Beständen auf, ließ aber keine artenreiche Bodenflora aufkommen. Auch das sehr sumpfige Bahrenbruch ermunterte nach den ersten Annäherungsversuchen nicht zu weiteren Forschungen. Carex lasiocarpa $Z^3$, C. rostrata $Z^4$, C. canescens $Z^{3-4}$, C. acutiformis $Z^4$ und C. echinata $Z^4$, Sparganium minimum $Z^4$ und Eriophorum vaginatum $Z^4$ waren die hervorragendsten Erscheinungen der erreichbaren Moorvegetation. Unweit des Bruches, nördlich von Rohrteich, wurde Rubus Bellardii Weihe wahrgenommen. Kümmerliche Roggenfelder, die zwischen ihren weitläufig stehenden Halmen Arnoseris minima $Z^4$ erkennen ließen, wechselten hier mit von Kiefern entblößtem Neuland ab, auf dem sich schon Corynephorus canescens $Z^5$, unser bekanntes Heidegras, und Senecio silvaticus $Z^4$ angesiedelt hatten. Das Dorf Rohrteich im Berenter Kreise liegt an einem Längstal, das sich gegen den 3 km entfernten, südwestlich gelegenen Krebssee schluchtenartig vertieft und an seinem mit Haselsträuchern und Espen bestandenen Ostabhange einen reichen Pflanzenwuchs darbot. Hier erfreuten **Melampyrum silvaticum** $Z^4$, Hypericum montanum $Z^3$ Onobrychis viciifolia $Z^4$, Origanum vulgare $Z^4$, Scabiosa Columbaria $Z^3$, Achyrophorus maculatus $Z^3$ und Melampyrum nemorosum $Z^4$ das Auge. Die Talsohle bildete eine Sumpfwiese, die von einem kleinen Bache durchflossen war, und an deren Rande Thalictrum aquilegifolium $Z^3$, Aconitum variegatum $Z^3$, Daphne Mezereum $Z^{2-3}$, Listera ovata $Z^2$, Pimpinella magna $Z^3$ und Ribes nigrum $Z^3$ in schönem Verein beobachtet wurden. Dichtes Laubgehölz bedeckte einem Teil des östlichen Ufers am Krebsberger See. In dessen Schatten standen kräftige Exemplare von Valeriana sambucifolia $Z^2$ und von Ranunculus cassubicus $V^1$ $Z^3$. Die Heimkehr erfolgte über Schöneck, in welcher Stadt bei der Brücke über die Fietze, einem Nebenfluß der Ferse, der gebaute Inkarnatklee, Trifolium incarnatum, $Z^4$ und an einem Zaune Nepeta Cataria $Z^3$ festgestellt wurden.

Nach der Übersiedelung nach Subkau, einem Dorfe an der Dirschau-Bromberger Bahnlinie, am 18. Juli, wurden zunächst die Sandfelder bei Brust, 3 km westlich vom erstgenannten Orte besichtigt. Panicum filiforme $Z^4$, Veronica Dillenii $Z^4$, Pulsatilla pratensis $V^4$ $Z^3$, Radiola linoides $Z^4$ $V^1$, Peucedanum Oreoselinum $Z^4$ $V^4$ und Armeria vulgaris $V^2$ $Z^4$ waren die auffälligsten Vertreter der dort vorkommenden Heideflora. Der größte Teil der Felder trug Lupinen und Kartoffeln, während einzelne dünenartige Flugsandhügel unbebaut waren. Auf letzteren fehlten zuweilen auch die anspruchslosesten Arten. Am Birkenweg zwischen dem Park und dem Erbbegräbnis-

platz in Felgenau wuchsen verschiedene Formen der Centaurea Jacea, so fr. pratensis THUILL. und C. Jacea fr. lacera KOCH. Ferner wurde hier Chaerophyllum bulbosum $Z^3$ notiert, während im Kiefernwäldchen hinter dem Kirchhofe Carex arenaria $Z^4$, Elymus arenarius $Z^4$, Chondrilla juncea $Z^3$ und Silene Otites $Z^3$ zu verzeichnen waren. Eine Sandgrube bei dem Wäldchen am Wege nach Gnieschau enthielt auf ihrem feuchten Boden Euphrasia curta $\times$ gracilis $Z^4$.

Auf einem späteren Ausflug wurde dieses vorhin bezeichnete Gebiet nochmals berührt und darauf bei Gnieschau und Kl.-Waczmirs botanisiert. Bereits am Wege von Subkau nach Felgenau wurde ein Exemplar von Eryngium planum bemerkt. Zwischen den umfangreichen Weißweiden am Wege stand ab und zu ein Strauch von Rosa glauca VILL. var. complicata CHRIST. An der Chaussee zwischen Gnieschau und Kl.-Waczmirs trat dann kurz vor dem den letzteren Ort einschließenden Walde Genista tinctoria auf, während auf einem Kleefelde neben dem Wege nach Brust, am Waldrande, Silene dichotoma $Z^1$ konstatiert wurde. Beim Heimwege wurde trotz des beginnenden Regens noch ein bewaldeter Abhang in der Nähe eines vorgeschichtlichen Burghügels 2 km südwestlich von Gnieschau aufgesucht, doch wurden hier nur Brachypodium pinnatum $Z^3$, Hypericum montanum $Z^3$ und Bètonica officinalis L. fr. hirta LEYSSER erbeutet. Wiederholt wurde das hohe Weichselufer zwischen Kl.-Schlanz und Dirschau in den Bereich der Untersuchungen gezogen. Der Stromstrich scheint dort gegen die westlich gelegene Diluvialplatte gerichtet zu sein. Überall ließen sich die frischen Einwirkungen des Hochwassers an den steilen Böschungen verfolgen. Neigungswinkel von 90° sind am First des Ufers gewöhnlich. Weiter unten bilden die abgestürzten Lehm- und Mergelmassen Schuttflächen mit 30—60° Neigung. Wo eine Senkung dieser Wände in den letzten Jahren infolge von Unterwaschung nicht stattgefunden, hatte sich der Boden mit Gras bedeckt und waren Blütenpflanzen in großer Zahl angesiedelt. Rosensträucher gediehen hier ebenfalls auf das vortrefflichste und halfen den unsicheren Grund befestigen. Von Kl.-Schlanz bis Gerdin begleitete noch ein Fahrweg den Strom, später blieb zwischen Wasser und Uferwand nur noch Raum für einen unbequemen Fußsteig, zumal Hochwasser eingetreten war, das die Passage einengte. Dichtes Gebüsch von Salix viminalis $Z^4$ und S. amygdalina $Z^3$ beschattete stellenweise den Pfad. Wo der Uferlehm von Sandnestern unterbrochen war, hatte Elymus arenarius $Z^4$ gute Lebensbedingungen gefunden. Sehr verbreitet erwiesen sich Petasites tomentosus $Z^4$ und Eryngium planum $Z^4$; auf den Abhängen erglänzte Verbascum phlomoides $V^4 Z^3$ im Sonnenlicht und dichte Gehege von Melilotus officinalis DESR. $Z^5 V^3$ prangten im Schmuck ihrer gelben Blütentrauben. Die vor ihrer Blüte den Weiden ähnliche Solidago serotina $Z^{4-5} V^3$ bedeckte größere Flächen; mit diesen wechselten kleinere Bestände von Senecio fluviatilis WALLR. $V^2 Z^{3-4}$, Veronica longifolia $Z^3$ und Saponaria officinalis $Z^4$ ab. Cucubalus baccifer $Z^3$ zwängte sich hier und da zwischen den dünnen Weidenschößlingen zum Lichte empor, während Ononis repens $V^4 Z^4$ höher gelegene gut belichtete Stellen bevorzugte. Nicht selten erschienen auch Achillea cartilaginea $Z^4$ und Xanthium italicum $Z^{3-4}$, dagegen konnte Erigeron annuus nur in einem Exemplar unterhalb Gerdin gesammelt werden. Kl.-Schlanz, ein Fischerdorf, liegt an einer Schlucht, die den Abstieg nach der Weichsel erleichtert. Im Dorfe selber wurden am 21. Juli Rumex limosus $Z^3$, Matricaria discoidea $Z^4$ und Petasites officinalis $Z^4$ notiert. Das südlich davon gelegene Ufer bot von bemerkenswerten Arten Medicago varia Martyn $Z^3$, Trifolium fragiferum $Z^4$, Archangelica officinalis $Z^3$, Ribes nigrum $Z^3$, Salvia pratensis $Z^4 V^2$ (Blätter), Astragalus Cicer $V^2 Z^4$ und Equisetum maximum $Z^5 V^1$ (an einem kleinen Gehölz der Wachtbude gegenüber) Auf dem Damm an der Wachtbude wurde das adventive

Lepidium densiflorum Schrader $Z^2$ vorgefunden. Auf dem Heimwege über Gr.-Schlanz wurde am Wege nach Subkau Salix alba × fragilis $Z^1$ beobachtet.

Neben den Pflanzen, die auf der ganzen Uferstrecke nicht selten waren, mögen noch einige charakteristische vom Weichseltale zwischen Gerdin und Zeisgendorf Erwähnung finden: Rosa glauca $Z^4$, R. rubiginosa $Z^3$, R. canina $Z^2$, R. tomentosa $Z^3$, Sedum maximum $Z^3$, Euonymus europaea $Z^3$, Primula officinalis $Z^3$, Sedum boloniense $Z^3$, Veronica Teucrium fr. major Schrader $Z^3$, Libanotis montana L. fr. sibirica $Z^3$ und fr. vulgaris $Z^2$, Achyrophorus maculatus $Z^3$, Cornus sanguinea $Z^3$ und in einer Schlucht Ribes rubrum fr. silvestre $Z^3$. Zwischen Weidengebüsch traten ferner auf: Epipactis latifolium fr. viridans $Z^3$ und × Mentha sativa L. = M. aquatica × arvensis $Z^4$.

Den Besuch des Pelpliner Forstes ermöglichte von Subkau aus die Bahnverbindung mit dem bekannten Bischofssitz. Der südlichste Teil des Waldes wird im Westen bei der Unterförsterei Bielafkerweide von der Wengermuz, einem Nebenfluß der Ferse, begrenzt, deren Tal in der ganzen Umgebung noch die artenreichste Pflanzendecke trug. Der Forst, zum größten Teil aus Kiefern bestehend, zeigte stellenweise Heidecharakter. Auf solchen Standorten gediehen: Astragalus arenarius β. glabrescens $Z^3$, Anthericum ramosum $Z^3$, Koeleria cristata fr. pyramidata $Z^3$, Peucedanum Oreoselinum und Dianthus Carthusianorum $Z^3$. Häufig war Juniperus communis als Unterholz, seltener an Bruchrändern waren Tilia cordata $Z^2$, Carpinus Betulus $Z^3$, Prunus Padus $Z^1$, Sambucus racemosa $Z^3$ (verwildert bei U.-F. Bielafkerweide), Evonymus verrucosa $Z^3$, E. europaea $Z^3$, Betula pubescens $Z^4$, Cornus sanguinea $Z^{2-3}$, Lonicera Xylosteum $Z^{2-3}$ und Corylus Avellana $Z^{3-4}$. An der Wengermuz wuchsen: Lilium Martagon $Z^3$, Hypericum montanum $Z^3$, Ajuga genevensis fr. macrophylla Döll. $Z^2$, Thalictrum angustifolium $Z^2$, Digitalis ambigua $Z^3$ und Euphorbia Cyparissias $Z^5$ $V^2$.

Der westlich von Brust gelegene Teil des Pelpliner Forstes, ein Mischwald, konnte der Kürze der Zeit wegen nur einmal durchstreift werden und bot auch keine Seltenheiten, dagegen war die Flora an dem die westliche Kreisgrenze berührenden Ferseflusse interessanter. Bebuschte Abhänge am linken Ufer seines mäanderartig gewundenen Laufes bargen Asarum europaeum $Z^4$, Digitalis ambigua $Z^3$, Euonymus verrucosa $Z^3$, Lathyrus niger $Z^3$, Aconitum variegatum $Z^3$, Viola mirabilis $Z^3$, Lilium Martagon $Z^2$ und Thalictrum aquilegifolium $Z^3$. Unmittelbar am Ufer wechselten riesige Exemplare von Archangelica officinalis $Z^3$ mit solchen von Chaerophyllum bulbosum $Z^3$ ab. Cucubalus baccifer $Z^3$ kletterte, Convolvulus sepium $Z^3$ und Humulus Lupulus schlangen sich von Pflanze zu Pflanze. Bei Raikau wurde das Ufer sandig. Besonders am Schloßberg, einem Burghügel aus prähistorischer Zeit, änderte sich das Florenbild mit einem Schlage. Chondrilla juncea $Z^3$, Silene Otites $Z^3$, Tunica prolifera $Z^2$, Centaurea rhenana $Z^3$ und Pulsatilla pratensis $Z^4$ traten in Erscheinung; Sarothamnus scoparius $Z^4$ bedeckte weite Flächen im Kieferwäldchen, $1/2$ km südwestlich von Raikau. Schließlich wurde noch Dianthus Armeria $Z^3$ am begrasten Wegrande zwischen Brust und Subkau, 1 km östlich von Brust, eingesammelt. Der Liebschauer See, 2 km südlich vom Dorfe Liebschau, empfängt aus den Spengawsker Seen einen Abfluß, die Spengawa, die bei ihrem starken Gefälle trotz der geringen Breite im Laufe der Zeit bedeutende Erosionstäler geschaffen hat, wie die steilen Ufer bei Ludwigstal vermuten lassen. Der Untersuchung der See- und Bachufer konnte nur ein Tag gewidmet werden. Zweifellos wird aber das benachbarte Gelände, soweit es nicht für die Landwirtschaft in Frage kommt, noch erfreuliche Seltenheiten bergen, deren Feststellung der Zukunft vorbehalten sein muß. Von den Funden am Nordufer des Liebschauer Sees sind die wichtigsten: Chaerophyllum bulbosum $Z^3$, Hippuris vulgaris $Z^{3-4}$ und Trifolium fragi-

ferum $Z^3$. Von denen bei Ludwigstal seien Circaea lutetiana $Z^3$, Thalictrum aquilegifolium $Z^3$, Viola mirabilis $Z^3$, Digitalis ambigua $Z^{2-3}$, Serratula tinctoria $Z^3$ und Thalictrum minus fr. flexuosum BERNH. genannt. Zwischen Gnieschau und Schliewen traten am Wege Eryngium planum $Z^4$ und Falcaria Rivini $Z^4$ auf; ferner wurde in Czarlin auf Kartoffelfeldern Silybum Marianum $Z^3$ bemerkt. Auch einzelne Vertreter der Dorfflora von Subkau verdienen hier angeführt zu werden. Auf den Äckern am alten Kirchhof am Wege nach Kl.-Schlanz war Coronopus Ruellii $Z^4$ verbreitet. Lepidium ruderale $Z^4$ und Matricaria discoidea zierten die breiten Schuttplätze an den Dorfstraßen; Atriplex roseum und Chenopodium Bonus Henricus $Z^4$ hatten an der Dorfkirche ein Plätzchen gefunden und Oenothera biennis fr. parviflora $Z^2$ schmückte den Verladeplatz am Bahnhofe. Zufolge einer Anregung aus der Mitte unseres Vereins wurde dann auch die Kirchhofsflora von Subkau in Betracht gezogen. Es waren alte, liebe Bekannte aus Bauerngärten, die neben einigen dekorativen Pflanzen aus den heimatlichen Wäldern von treuer Hand auf die schlichten Grabhügel versetzt worden waren, wie: Dianthus barbatus $Z^3$, Stachys lanata JAQUIN $Z^3$, Chrysanthemum Balsamita $Z^3$, Hemerocallis fulva $Z^3$, Hesperis matronalis $Z^3$, Chrysanthemum Parthenium $Z^3$, Sempervivum tectorum $Z^4$, Rudbeckia hirta $Z^4$, Althaea rosea $Z^3$, Lavatera thuringiaca $Z^2$, Symphoricarpus racemosus $Z^3$, Caragana arborescens $Z^1$, Paeonia officinalis $Z^3$, Calendula officinalis $Z^3$, Phalaris arundinacea fr. picta $Z^3$, Aquilegia vulgaris $Z^3$, Aconitum variegatum $Z^3$, Saponaria officinalis $Z^3$, Hedera Helix $Z^4$ und Convallaria majalis $Z^4$.

## Bericht über floristische Untersuchungen im Sommer 1908 in den Kreisen Insterburg und Sensburg.

Von A. LETTAU in Insterburg.

Carex glauca MURR. ist in Ostpreußen selten. Mir persönlich war bisher nur ein Standort für die Pflanze, und zwar in der Rominter Heide, bekannt. Im Juni d. J. fand ich nun noch einen ziemlich dichten Bestand in der Brödlauker Forst am Damm der Lycker Bahnstrecke, etwa $1^1/_2$ km von der Haltestelle Brödlauken entfernt. Dort kommt adventiv neben Luzula angustifolia GILL. in Masse Galium silvestre POLL. vor in beiden Formen a) glabra und b) Bocconei. Die Form b) kommt reichlich drei Wochen später zur Blüte. — Vier Tage widmete ich floristischen Untersuchungen an der „Mupiau“ bei Patimbern-Wanniglauken, einem großen Hochmoore auf der Grenze der Kreise Labiau und Insterburg. Das Moor selbst bot wenig Ausbeute, ebenso wenig auch die Yvenhügel mitten im Moore, kleine bewaldete Diluvialkuppen, die sich kaum über das Moor erheben und deren Name auf früheres Vorkommen von Taxus baccata L. hinzudeuten scheint. Die Leute der Gegend kennen sie unter dem Namen „Studentenhügel“, doch konnte ich den Grund für die Benennung nicht erfahren. Die Umgebung des Moores aber entschädigte reichlich durch botanische Seltenheiten.

Die Dürre im Monat Juni war für die Entwickelung der Gattung Utricularia sehr günstig gewesen. Utricularia ochroleuca R. HRTM. hat ihren Stand in vielen tiefen Ausstichen des Pesselner Moosbruches. Während die nahe verwandte U. intermedia HAYNE, weil sie nur an den Rändern der Gewässer oder auf schwimmenden Flächen wächst, sich dem Wechsel des Wasserstandes anzupassen imstande ist, kann sich diese Utricularia wegen der unterirdischen Zweige nicht erheben und auf dem Wasser schwimmen, und darum auch bei sehr hohem Wasserstande nicht zur Blüte kommen. Anfangs Juli waren dort Tausende von Exemplaren der Utr. ochroleuca in schönster Blüte. Als ich aus einem Ausstiche von etwa 10 qm Fläche ungefähr 80 Pflänzchen entnommen und sie präpariert hatte, war ihr Fehlen auch nicht im geringsten gegen

vorher bemerkbar. Erwähnen will ich hier, daß der Farbenton der Blüte bei Utr. ochroleuca entschieden bräunlich ist, während die Blüten von Utr. intermedia eine hell zitronengelbe Färbung haben. Neben Utr. ochroleuca fanden sich im Pesselner Moosbruche auch einige blühende Exemplare von Utr. neglecta Lehm., Utr. vulgaris L. und Utr. minor, während Utr. intermedia im Pesselner Moosbruche zu fehlen scheint, dafür aber reichlich auf der andern Seite der Chausse in den Torfgruben zwischen Patimbern und der Mupiau vorkommt.

In der Grube eines Lagers nordischen Kieses am Rande der Mupiau bei Wannig-lauken entdeckte ich Equisetum variegatum Schlich. zusammen mit Equisetum hiemale L. Die Bestimmung einer im Belaufe Patimbern Jg. 90 vereinzelt wachsenden Caricee mit etwas kriechendem Rhizome, langen Laubblättern der heurigen Triebe, sehr stark netzfaserigen Scheiden, mäßig langen Halmblättern und langen Tragblättern hat mir Schwierigkeiten bereitet. Ich glaubte Carex Buekii gefunden zu haben, die Pflanze ist aber als gracilis × stricta erkannt und bestimmt worden. Die typischen Stammformen kommen beide dort reichlich vor. Neu für den Kreis Insterburg sind Festuca silvatica Vill. und Melica uniflora Retz. vom Ostrande der Mupiau. Die erstere Graminee kommt auf der Insterburger Seite allerdings nur ganz spärlich, massenhaft dagegen auf der Labiauer Seite vor, zusammen mit Bromus Benekenii Lange, Poa Chaixi Vill. fr. remota Fr. und Allium ursinum L., Coralliorrhiza innata R. Br. konnte ich noch im Belaufe Patimbern, Kreis Insterburg am Rande der Mupiau zusammen mit Pirola uniflora L. und P. chlorantha Sw. feststellen und an der Südwestecke bei Obscherningken im Kreise Labiau Hypericum hirsutum L. mit viel Brachypodium silvaticum R. Sch. zusammen.

Am 2. September stattete ich gelegentlich eines Familienausfluges nach dem Kirchdorfe Saalau dem dortigen Mühlenteiche einen Besuch ab. Am Südrande desselben, im Dorfe, war reichlich Bidens radiatus vertreten, und am Westufer bemerkte ich auf Uferschlamm zwei kleine Teppiche von Elatine Hydropiper L. Nach der Größenangabe in den Floren soll das Höchstmaß für Bidens r. 0,60 m sein. Auf quelligem Boden am Insterburger Strauchmühlenteiche bildet die Pflanze aber dichte Bestände, deren stärkste Stengel die ansehnliche Höhe von 1,50 m erreichen. Am 14. September durchsuchte ich das zu Catrinlacken, Saalau und Gr.-Laßeningken gehörige Moor im Pregeltale nach Rumex-Mischlingen. Reichlich kommt dort R. aquaticus × Hydrolapathum in vielen Gräben vor, dagegen fand ich Rumex crispus × Hydrolapathum nur an einer Stelle. — Gelegentlich eines Ausfluges nach der Haltestelle Warnascheln im Kreise Darkehmen sammelte ich in Gräben des Kleinbahndammes die in Ostpreußen seltene Aira caryophyllea L.

### Sensburg.

Der Kreis Sensburg ist in den Jahren 1906 und 1907 systematisch durchsucht worden. Meine Aufgabe für diesen Sommer war der Abschluß der Untersuchungen, also namentlich Berücksichtigung vergessener oder übersehener Teile. Der erste wichtige Fund war Viola collina Besser, die in kräftigen Exemplaren reichlich am kalkhaltigen Abhange westlich vom See bei Kleinbrück vorkommt. Später fand ich dann noch dieses Veilchen am Wege von Pfeilswalde nach Peitschendorf, Jg. 169—195. Lathyrus heterophyllus L. ist häufig anzutreffen an Verkehrswegen im Forstreviere Pfeilswalde zwischen dem Großen Maitzsee, dem Paprotnasee und dem Lissuhner See einerseits und dem Kl. Collogiener- und dem Pierwos-See andererseits. An dem Kl. Collogiener-See, nahe an der neuerbauten Försterei standen am Waldrande mehrere kräftige Stengel von Adenophora liliifolia Ledeb., die leider ihrer Spitzen mit den Blüten beraubt waren. Auf der rechten Seite des Abflusses aus dem See bemerkte ich auf dem

schwammigen Moorboden viele Grundblätter von Sweertia perennis L., aber nur wenige Blütenstengel in halb entwickeltem Zustande waren vorhanden. Auf der linken Seite des Flüßchens wächst Gladiolus imbricatus L. vom Kl. Collogiener See bis zum Pierwos-See in so großen Massen, wie ich die Iridacee noch nirgend gefunden habe. Das bereits früher im Kreise konstatierte Polemonium coeruleum L. traf ich öfter vereinzelt an dem Waldwege, der auf der rechten Seite des Flüßchens parallel zum Wiesenrande verläuft. Am Wiesenrande selbst blühte mehrfach und reichlich Laserpitium latifolium L., an einer Stelle auch wenige Exemplare von Laserpitium prutenicum L., sowie im Gebüsch am Flußufer Polygonatum verticillatum All. Auf der Flußwiese selbst machten sich in dichtem Teppich von Carex distans, C. diandra, C. paradoxa, C. lasiocarpa, Scirpus pauciflorus neben Fruchtexemplaren von Orchis incarnata L. noch Blütentrauben von Orchis Traunsteineri SAUTER bemerkbar. In keinem andern Kreise Ost- und Westpreußens dürfte Utricularia intermedia HAYNE. in so großen Massen vorkommen wie im Sensburger, wo sie besonders in Gestellgräben am Pierwos-See, ferner Jg. 137/140, am Paprotna-See, in Sümpfen bei Lindendorf und am Aweyden-See sehr ausgedehnte Polster bildet. Auch Agrimonia pilosa LEDEB. ist im Kreise oft und in Masse vorhanden, so am Pierwos-See auf einem in die Wiese vorgeschobenen, mit Bäumen und Buschwerk bedeckten Hügel, an der Uklankenmühle nahe am Mucker-See und namentlich bei Cruttinnen.

Inula hirta L., in den Kreisen Johannisburg, Ortelsburg und Neidenburg festgestellt, kommt auch im Kreise Sensburg vor. Allerdings ist mir in typischer Form nur ein Stengel im Forstreviere Pfeilswalde, Jg. 235/257 begegnet, aber später sammelte ich dann noch in einer Schonung Jg. 158 den Mischling Inula hirta × salicina in Frucht. Etwa 60 Stengel bildeten einen dichten Horst, während die beiden Stammformen in unmittelbarer Nähe nicht vorhanden waren. Für die kleinen Waldmoore östlich vom Gr.-Wongelsee sind Lycopodienarten charakteristisch. Besonders bildet Lycopodium annotinum L. vielfach dicke Teppiche rund um die Moore, weniger häufig und massenhaft L. clavatum L. Spärlich kommt L. Selago L. vor, und nur ein Moor war mit L inundatum L. bedeckt, dafür aber auch mit Tausenden von Exemplaren der kleinen Pflanze. In den von der Fichtennonne gelichteten, aller Exemplare von Picea excelsa beraubten hügeligen Waldteilen zwischen Kleinorth und Lindenberg prangte mitunter Dianthus superbus L. in schönstem Blütenschmucke, während Dianthus arenarius L. im Kreise Sensburg nur im Luknainer Reviere häufig zu sein scheint. Am Paprotnasee, wo ich auch Coralliorrhiza innata R. BR. sammelte waren die Pflänzchen von Carex heleonastes EHRH. nur schmächtig und klein; kräftige und weit höhere Exemplare fand ich später im Jg. 137/140 zusammen mit Carex chordorrhiza EHRH., C. dioica fr. scabrella Fr. und einer langstengligen C. echinata der fr. hylogiton ASCHERS. nach der Beschreibung entsprechend. C. echinata fr. hylogiton ASCHERS. ist neu für Deutschland und bisher nur in Böhmen gefunden worden. Die dünnen Stengel sind fast glatt, bis 58 cm lang, die Endährchen sind reichblütiger als an der typischen Form, die Schläuche der Seitenährchen spärlich und stark zurückgebrochen. Carex dioica fr. scabrella ist weit kräftiger als die typische Form, bis 30 cm und darüber hoch, ihre Schläuche sind dunkel und stark zurückgebogen. Erkannt habe ich die Form, indem ich die oberwärts rauhen, mit hakigen gebogenen Zäpfchen besetzten Stengel durch die Finger gleiten ließ. Die Blätter haben etwa 2–3 cm unter der Spitze eine Einschnürung, den Teil oberhalb derselben erkennt man als Blattspreite, den unteren Teil als Blattscheide. Unterhalb der Einschnürung ist das Blatt glatt, oberhalb derselben aber sind die Ränder scharf rauh, was auch

mit unbewaffnetem Auge deutlich zu erkennen ist. Die Pflanze fand ich dann auch an zwei Stellen, nämlich auf dem Talter Moore und auf einer kleinen schwimmenden Wiese nördlich Nikolaiken an der Chaussee nach Rhein, immer zusammen mit Carex chordorrhiza Ehrh.

Herr Lehrer F. Roemer in Polzin hatte in den verflossenen Jahren wiederholt im Auftrage des Vereins den westlichen Teil des Kreises Schlochau untersucht und gab einen Überblick über die im Vorjahre gewonnenen Resultate. Die Belege hierzu waren von ihm bereits früher eingesandt und bekannt gegeben worden. Zum Schlusse gab der Vortragende verschiedene Pflanzen der Flora von Pommern aus, die teils neu, teils selten waren. Es befanden sich darunter aus der Umgegend seines Wohnortes Polzin: Nuphar luteum × pumilum (Collatzer See), bei Draheim: Potamogeton filiformis Pers. und P. lucens × praelongus (Tareben-See), bei Tempelburg: Juncus effusus × glaucus (Zepplin-See), bei Polzin: Carex caryophyllea fr. platylepis n. fr. (Bhf. Lutzig), C. paniculata × remota (Waldblöße b. Paatzig), Gefäßbündel der untersten Blattscheiden fast wie bei C. paradoxa einen Faserschopf bildend, Molinia coerulea fr. trichocolea n. fr. mit abstehend behaarten Blattscheiden (Prösselchen); bei Kolberg am Strande: Triticum repens L. fr. trichorhachis Rohlena, mit fast filzig behaarter Spindel; Kolberger Stadtwald: Bromus ramosus Huds. A. eu-ramosus Aschers. et Graebn. Kolberg: Alopecurus geniculatus × pratensis (Kamper See), Polzin: Agrostis canina subsp. grandiflora Hackel mit ungewöhnlich großen 3 mm langen hellgrünen Hüll- und Deckspelzen, die einen schwachen rötlichen Anflug zeigten (Kiefernschonung b. Bhf. Collatz), Leersia oryzoides (Densberg) Festuca silvatica (Stadtwald von Polzin) und Pilularia globulifera vom Hochmoore bei Alt-Tramm bei Kolberg, dort bereits 1906 gesammelt. Viele der genannten Pflanzen übergab der Vortragende dem Vorsitzenden als Geschenk für die Vereinssammlung sowie an die Anwesenden.

Hierauf wurden vom Vorsitzenden an die Anwesenden einige Pflanzen verteilt, die durch Herrn F. Welz in der näheren und weiteren Umgebung von Liebemühl gesammelt worden waren. Leider war der Genannte verhindert auf der Tagung zu erscheinen. Er hatte 34 Exkursionen teils von Liebemühl teils von den Bahnstationen Osterode, Altenhagen, Biesellen und Hauswalde unternommen. Von seinen bemerkenswerteren Funden mögen Erwähnung finden: Pulsatilla patens Mill. (Prinzwald Jg. 21), P. vernalis Mill. (ebenda Jg. 47), Corydalis solida Sm. (am Thardener See), Dianthus Armeria L. (Waldgrenze Bienau), Hypericum montanum L. (Prinzwald bei Pörschken), Cytisus ratisbonensis Schaeff. (Prinzwald Jg. 79); Astragalus arenarius b) glabrescens Rchb. (Sandfelder bei Thierberg), Lathyrus silvester b) ensifolius Buek (am Schwarzen See); Potentilla norvegica L. (Sandfelder bei Ludwigsdorf), Saxifraga granulata L. (Ufer des Rötloff-Sees), Aegopodium Podagraria b) pubescens Wimm. et Grab. (in der Jäskendorfer Forst), Linnaea borealis (Prinzwald Jg. 7), Sherardia arvensis (Gartenland bei Abbau Thierberg), Inula Britannica b) vulgaris fr. viridis (Wegrand nach Bienau), † Rudbeckia hirta (Eisenbahndamm bei Liebemühl), Scorzonera humilis fr. ramosa (Försterei bei Eckschilling); × Hieracium glomeratum Fr. (am Ufer des oberländischen Kanals), Pirola chlorantha Sw. (Waldberge bei Hornsberg), P. minor L. (ebenda); Vincetoxicum officinale Moench (Forst bei Jablonken), Stachys annua L. (Tharden), Teucrium Scorodonia L. (bei Försterei Figehnen Jg. 13, am bekannten Fundorte), Sparganium simplex b) angustifolium Becker (Sumpf bei Biesellen), Epipactis latifolia b) viridans (Waldrand bei Pillauken), Gagea pratensis Schult. (Feldraine bei Liebemühl), G. minima Schult. (Kirchhof von Liebemühl),

Juncus alpinus VILL. (Sumpf bei Biesellen), J. supinus MOENCH (Wiese bei Liebemühl), Hierochloë australis (Waldberge am Schwarzen See) und Botrychium Lunaria Sw. (Chausseeböschung bei Liebemühl).

Herr Rektor FIBELKORN aus Nikolaiken beschenkte die Anwesenden mit seltenen Pflanzen aus dem Kreise Sensburg und überreichte dem Vorsitzenden eine Anzahl von bemerkenswerten Arten für die Sammlungen des Vereins, darunter Agrimonia pilosa LED., Betula humilis × verrucosa, Callitriche autumnalis, Trifolium Lupinaster fl. alb., Centaurea Jacea fr. lacera KOCH und Carex pilosa SCOP. aus der Flora von Nikolaiken. Außerdem hatte der Genannte zur Ansicht mitgebracht eine Carex heleonastes EHRH. vom Ploszitzno-See, deren Ährchen kopfig gehäuft und von einem laubartigen Tragblatt gestützt waren. Eine Einmischung der am Fundorte ebenfalls vorhandenen C. chordorrhiza erscheint wegen der schmallanzettlichen Schläuche und der sehr rauhen langen Blätter ausgeschlossen.

Im Anschlusse hieran berichtete Herr Polizeirat BONTE über die neuen Zugänge zur Adventivflora von Königsberg i. Pr. und belegte seine Angaben durch Vorlage der Pflanzen. Es waren darunter: Chaerophyllum aureum, Scolymus hispanicus, Ambrosia artemisiifolia, Centaurea diffusa, Eruca sativa, Pimpinella Anisum vom Rangierbahnhof der Südbahn, wo auch Bromus patulus zwischen den Schienen vorkommt, während Phalaris paradoxa an einer anderen Stelle angetroffen wurde.

Zum Schluß demonstrierte Herr Professor GUSTAV VOGEL einen Zweig der Grauerle Alnus incana aus Neukuhren und aus dem Metgether Privatwalde mit verbildeten weiblichen Kätzchen. Die Schuppen derselben waren taschenförmig entwickelt, wie es bereits 1896 auf der Jahresversammlung in Konitz gelegentlich des Ausfluges nach dem Schützenwäldchen beobachtet worden war. Die Ursache dieser Mißbildung ist der Schmarotzerpilz Taphrina Alni incanae KÜHN (T. amentorum SADEB.).

Ferner legte der Vortragende ein blasenloses Exemplar des gemeinen Blasentangs (Fucus vesiculosus) aus der Ostsee von Neukuhren vor. Der betreffende Thallus war im unteren Teil alt (am 13. September 1908 gesammelt) und zeigte neue Sprossungen. Die Neubildungen des Thallus waren frei von Blasen.

Der Schluß der Sitzung fand um 5 Uhr nachmittags statt.

---

Sonntag den 11. Oktober wurde bei sonnigem Wetter um 9 Uhr früh ein Ausflug von Marienburg durch das am Südende der Stadt angrenzende und bereits zum Kreise Stuhm gehörige Dorf Willenberg auf dem hohen rechten Ufer der Nogat in der Richtung nach dem Rittergut Wengern unternommen. In der Nähe von Gärten und auf Schuttplätzen wurden vielfach wahrgenommen: Chenopodium murale, Ch. hybridum, Carduus acanthoides, Malva crispa, die verwildert war, Datura Stramonium, Amarantus retroflexus, Salsola Kali, Verbascum phlomoides b) cuspidatum, Xanthium italicum, Polygonum dumetorum und Lamium amplexicaule mit winzigen geschlossenen Blumenkronen (fr. clandestinum). Auch Silene noctiflora fehlte nicht. Auf einem pontischen Hügel wurden beobachtet: Corynephorus canescens, Koeleria glauca, Phleum Boehmeri, Veronica spicata, Dianthus Carthusianorum, Peucedanum Oreoselinum, Trifolium arvense, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca, Plantago arenaria WALDST. et KIT., Pulsatilla pratensis, Potentilla arenaria, Euphrasia officinalis subsp. stricta nebst verwandten Unterarten und Mischlingen, insbesondere E. curta × stricta, Centaurea rhenana, Armeria vulgaris, im weiteren Verlauf der Exkursion Allium fallax, Ononis repens, Rosa glauca $V_4$ $Z_3$, Alyssum calycinum und einmal Malva moschata $Z_3$. An dem oberen Rande

der Hänge waren Chondrilla juncea und Seseli annuum, in der Talsohle Dipsacus silvester in größeren und kleineren Gruppen neben Eryngium planum anzutreffen. Endlich war die rühmlichst bekannte Parowe bei Wengern, Herrn Rittergutsbesitzer von Schack gehörig, erreicht, in der die älteren Marienburger Botaniker die seltenen Bestandteile der Flora bereits vor vielen Jahren festgestellt hatten und wo auch noch neuerdings durch Herrn Preuss der seltene Veilchenbastard Viola collina × odorata festgestellt worden war. Die Ausflügler konnten dort noch meist in bester Vegetation beobachten Lamium maculatum, Origanum vulgare, Chaerophyllum aromaticum, Aconitum variegatum mit Brutknospen in den Blattachseln, Digitalis ambigua b) acutiflora, Gentiana cruciata, Vincetoxicum officinale, Pleurospermum austriacum (nur Blätter), Cimicifuga foetida, Dianthus superbus, Lathyrus niger, Lilium Martagon, Libanotis montana, Laserpitum prutenicum, Salvia pratensis, Geranium pyrenaicum, jedoch konnte auch der Führer der Exkursion Herr Preuss ein Exemplar der Elsbeere bei der kurzbemessenen Zeit in der bewaldeten Schlucht nicht wiederfinden. Ungewöhnlich üppig kletterten wilde Rosen (Rosa canina) und Bittersüß (Solanum Dulcamara) zwischen Gesträuch (bis 5 m hoch) empor und waren dem Vordringen zuweilen hinderlich. Der Ausflug wurde über Parpahren nach Kittelfähre fortgesetzt. Außer Artemisia Absinthium, Pimpinella magna, Phleum Boehmeri und Onopordon Acanthium war auf der Strecke nichts bemerkenswert. Im Gebüsch von Salix amygdalina wurden an der Nogat noch völlig überreife und verdorrte Halme von Calamagrostis pseudophragmites bemerkt. Nach kurzer Rast in dem freundlichen Wernersdorf wurde unter Benutzung der Kleinbahn die Rückfahrt nach Marienburg unternommen. Bald trennten sich auch die letzten Teilnehmer an der Exkursion von ihren treuen Führern und kehrten mit angenehmen Erinnerungen an die Marienburger Versammlung heim.

---

## Sitzungen im Winter-Halbjahre 1907/08.

(NB. Die Sitzungen fanden im Restaurant „Bellevue" in der Weißgerberstraße in der Regel am 2. Montage nach dem Beginne des Monats um $8^1/_2$ Uhr abends statt.)

**Sitzung am 28. Oktober 1907.** Der Vorsitzende Privatdozent Dr. Abromeit hieß die Anwesenden auf der ersten Sitzung im Winter-Semester willkommen und demonstrierte Zweige von Syringa vulgaris mit verkürzten Blütenständen und einzelnen geöffneten wohlriechenden Blüten, die sich im Freien während des warmen Herbstes entwickelt hatten. Derartige blühende Syringen waren an mehreren Stellen in Ostpreußen, z. B Ponarth, Seligenfeld, Gr.-Kuhren und sonst beobachtet worden. Es erfolgten weitere auf den Eintritt der zweiten Blüte bezügliche Mitteilungen bei Erdbeeren, Anemone nemorosa und Prunus Cerasus. Sodann legte der Vorsitzende knollig verdickte Halmglieder von Arrhenatherum elatius fr. bulbosum vor, die Herr Prof. Dr. Vanhöffen 1903 auf St.-Miguel (Azoren) gesammelt hatte, ferner Samen von Welwitschia mirabilis aus Deutsch-Südwestafrika und Salvia pratensis bei Briesen in Westpreußen, von Herrn Rektor Heym in Briesen eingesandt. Der Vorsitzende berichtete u. a. über die Entdeckung eines neuen Fundortes von × Rumex maximus Schreb. zwischen Cranz und Grenz und von Rubus Idaeus fr. monstr. obtusifolius Willd. (R. anomalus Arrh.) bei Cranz nahe der Vordüne, wo die Pflanze in dichtem Bestande unter der typischen Form vorkommt. Mehrere charakteristische, aber sterile Zweige wurden demonstriert.

Außerdem wurden eine Anzahl seltener und zum Teil neuer bereits auf der Jahresversammlung vorgelegter Pflanzenfunde aus Ost- und Westpreußen besprochen. Herr Polizeirat BONTE demonstrierte frische Exemplare von Azolla filiculoides LAMK., die in großer Zahl den nördlichen Zipfel des Oberteiches bei Königsberg erfüllte und dort bis jetzt noch nicht beobachtet worden ist. Ferner legte der Vortragende vor Potentilla supina aus dem Wilhelmspark, wo sie bereits seit 1895 beobachtet worden ist und wie die genannte Art Ende Oktober noch in Blüte war P. intermedia L., Leonurus Cardiaca fr. villosus vom bekannten Fundorte, Sisymbrium Loeselii in Blüte, Solanum nigrum b) atriplicifolium nebst Alopecurus agrestis aus der Adventivflora von Cosse. Herr Eisenbahnbetriebs-Sekretär FREIBERG legte das seltene Hymenophyllum Tunbridgense vor, das in der Sächsischen Schweiz neuerdings dort von RETZDORFF wieder entdeckt, jedoch im Uttewalder Grunde wohl verschwunden ist, aber von ihm noch auf Felsen bei Berdorf in Luxemburg 1905 gefunden wurde und machte Mitteilungen über das Vorkommen dieses kleinen Farns, der leicht übersehen werden kann. Herr Lehrer GRAMBERG teilte über neue Messungen der alten „Napoleons-Eiche" (Quercus Robur L. = pedunculata EHRH.) bei Bergfriede bei Allenstein mit, wonach im verflossenen Sommer der Umfang dieses Riesenbaumes auf 9,77 m in 1 m Höhe über dem Boden festgestellt worden ist, während die „Kaiser-Eiche" bei Cadinen im Jahre 1904 nur einen Umfang von 9 m aufwies. Danach ist wohl die auf 600 Jahre geschätzte Bergfrieder Eiche wahrscheinlich die stärkste Eiche Norddeutschlands. Der Vortragende legte eine Photographie von diesem bemerkenswerten Baume vor, ferner einige gelungene photographische Aufnahmen von Hutpilzen (Coprinus comatus und Lepiota procera) auf Postkarten, die Herr Lehrer PASCHKE in Dirschau angefertigt hatte. Herr Oberförster SEEHUSEN richtete im Anschluß hieran die Frage, ob es gelungen sei, bessere Speisepilze, vom Champignon abgesehen, zu züchten. Es wurde dargelegt, daß es geglückt ist, z. B. den Perlschwamm, Stockpilz (Pholiota mutabilis), Morcheln und Trüffeln zu ziehen, während manche Pilze, wie z. B. Steinpilze und Gelböhrchen, bisher nicht kultiviert werden konnten. Der Vorsitzende besprach einige neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Fachliteratur, u. a. eine Veröffentlichung des bekannten schlesischen Botanikers SCHUBE über bemerkenswerte Bäume des Riesengebirges und die reich illustrierte Monographie über Linnaea borealis von Prof. Dr. VEIT BRECHER WITTROCK im 4. Bande Nr. 7 der „Acta Horti Bergiani", in der die verschiedensten Formen der Linnaea von ihm eingehend beschrieben und klassifiziert werden. Herr Professor VOGEL besprach die neu erschienene Flora von Nord- und Mitteldeutschland von LACKOWITZ. Zum Schluß legte Herr Professor CARL BRAUN einige Abbildungen vor und machte Mitteilungen über die gelungene Verpflanzung einer alten Eibe.

**Sitzung am 11. November 1907.** Nachdem auf der außerordentlichen Mitgliederversammlung Herr Apothekenbesitzer BORN in Königsberg zum Schatzmeister wiedergewählt worden war und die Wahl angenommen hatte, legte Herr Prof. VOGEL die firnisartig glänzenden Sporangien von Leocarpus fragilis DICKSON vor und teilte mit, daß in dem feuchten Sommer dieses Jahres die Myxomyceten besonders reichlich in den Wäldern auftraten. Dr. ABROMEIT sprach hierauf über die neueste Lieferung des Pilzwerkes von Herrn Zeichenlehrer KAUFMANN, der wiederum 50 Pilze in Präparat und Zeichnung bearbeitet hatte. Besonders die farbigen Zeichnungen fanden allgemeinen Beifall. Unter den Pilzen ist Phallus caninus mit grünlichem Hute für die Umgegend von Elbing und wohl auch für ganz Deutschland neu. Im Anschlusse hieran wurde eine Publikation des ge-

nannten Mykologen über die Boletineen Westpreußens vorgelegt und besprochen. Im Übrigen machte Referent darauf aufmerksam, daß der Nährwert der Pilze nach den Untersuchungen von Stromer und Mendel (Die menschlichen Nahrungs- und Genußmittel, 2. Bd., 4. Aufl, Berlin 1904) kein hoher ist, worauf König und Vogel (Die wichtigsten Nahrungs- und Genußmittel, Berlin u. Wien 1899) hinweisen. Selbst die geschätztesten Arten gehören zu den am schwersten verdaulichen Nahrungsmitteln. Herr Forstrat Böhm teilte mit, daß er im Königlichen Forst-Revier Klein-Naujok bei Labiau im vergangenen Frühjahr auf der Fichte den Schmarotzerpilz Peridermium coruscans Fr. (Aecidium coruscans Fr.) entdeckt und deformierte Triebspitzen der Picea excelsa dem Vorsitzenden eingesandt hatte. Bisher war noch kein Fund dieses in Deutschland seltenen Pilzes aus der Provinz Ostpreußen oder sonst aus Norddeutschland bekannt geworden. Die dicken von diesem Pilz verbildeten Triebspitzen der Fichte werden unter dem Namen „Mjölkomlor“ in gewissen Teilen von Schweden vom Volke genossen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß dieser Pilz noch in anderen ostpreußischen Revieren vorkommt und sich wie andere Schmarotzerpilze (z. B. Puccinia Malvacearum, Sphaerotheca mors uvae) neuerdings weiter verbreitet. Herr Lehrer Gramberg sprach über die von ihm beobachtete auffallend schnelle Entwickelung des Hutstieles aus dem „Teufelsei“ bei Phallus impudicus und teilte mit, daß diese knolligen jugendlichen Fruchtkörper, die vom Volksmunde „Teufelseier“ genannt werden, genießbar sind. Herr Prof. Carl Braun demonstrierte mehrere bei Pillkallen und Stallupönen gefundene Pflanzen, darunter Viscum album in Frucht von einer mächtigen Linde, deren Stamm in 1 m Höhe einen Umfang von 6,80 m zeigte. Der starke Baum befindet sich auf dem Begräbnisplatze in Sallehnen, ferner × Mentha villosa Willd. von Uszdaggen und Equisetum variegatum, das Herr Lehrer Führer bei Schwirgallen entdeckt hatte. Herr Gymnasiallehrer Kirbuss machte sodann die Mitteilung, daß Azolla filiculoides von ihm aus den Kulturen in der Stadtgärtnerei entnommen und versuchsweise in den nahe gelegenen nördlichen Teil des Oberteichs gebracht worden sei. Wie der Augenschein lehrt, behagt es der Pflanze dort, da sie sich schnell vermehrt. Herr Gartentechniker Butz legte blühende Exemplare von Primula officinalis aus der Stadtgärtnerei vor, die eine Lufttemperatur von — 5° C. ohne Schaden ertragen hatten. Auch Herr Gartenmeister Buchholtz demonstrierte eine Anzahl von noch blühenden Arten aus dem botanischen Garten, darunter Helleborus lividus, Acanthus mollis etc., ferner verschiedene Früchte, darunter die scharlachroten Früchte von Pyracanthus coccineus und die orangefarbigen des Strand- oder Sanddorns (Hippophaë rhamnoides). Die sämtlichen Früchte dieses am Ostseestrande nicht seltenen Strauches sollen bei geeigneter Zubereitung wohlschmeckend sein. Angeblich sollen sie im Kanton Wallis von den Franzosen gern genossen werden, während die deutsche Bevölkerung diese Früchte nicht benutzt.

**Sitzung am 9. Dezember 1907.** Der Vorsitzende Privatdozent Dr. Abromeit erläuterte im Anschluß an die in den vorigen Sitzungen erwähnte Azolla filiculoides die anatomischen und morphologischen Verhältnisse der Gattung Azolla. Er gab einen Überblick über die bisher bekannten Arten und deren mikroskopische Unterscheidungsmerkmale sowie über die geographische Verbreitung. Ferner demonstrierte der Vortragende ein Exemplar des Polyporus lucidus mit geteiltem Stiel, das von Herrn Lehrer Preuss im Kreise Mohrungen gesammelt worden war, endlich einen mützenähnlich entwickelten Polyporus igniarius von der Hirnfläche

eines Baumstumpfes im Poteschkewalde bei Wehlau, wo ihn Herr Lehrer BÆNGE gefunden und freundlichst eingesandt hatte. Im Anschluß hieran legte Herr Lehrer GRAMBERG verschiedene Baumpilze vor, darunter den Kiefern-Porling (Trametes pini), der die Rotfäule der Kiefern bewirkt, aus der Brandenburger Heide bei Ludwigsort, den seltenen braunen Porling (Polyporus Schweinitzii FR. = P. sistotremoides) aus den Wäldern von Schwarzort, den Schwarzfuß-Porling (P. picipes) aus dem Schutzbezirk Wilky des Königl. Forst-Reviers Fritzen, Stereum hirsutum bei Gr.-Raum. Auch demonstrierte der Vortragende eine Anzahl seltenerer Blütenpflanzen aus verschiedenen Teilen von Ost- und Westpreußen, darunter die Bärentraube (Arctostaphylos uva ursi) aus dem Tharauer Walde bei Försterei Greibensbruch, Rubus Bellardii ebendaher, Geranium dissectum vom Oberteich, Hydrocotyle vulgaris und Hypochoeris glabra von Heubude bei Danzig. Bei Freystadt in Westpreußen hatte er die in Ostpreußen fälschlich „Kaiserkrone" genannte Feuerlilie (Lilium bulbiferum) verwildert angetroffen und bei Thorn wie bei Cosse bei Königsberg die eingeschleppte Kresse Lepidium densiflorum SCHRAD. (L. apetalum WILLD.), sowie blühenden Topinambur (Helianthus tuberosus) aus der Umgegend von Thorn. Herr Gartenmeister BUCHHOLTZ demonstrierte verschiedene Früchte, die er von seinem Bruder aus der Kalahari-Region in Afrika erhalten hatte, darunter hellgraue, feinflaumig behaarte Hülsen der Acacia Giraffae und kleinere von A. caffra, die rosenkranzförmig eingeschnürten Früchte einer Sophora (S. tomentosa?) und die roten Früchte des dort viel angebauten Pfefferbaumes Schinus Molle. Herr Eisenbahnbetriebssekretär FREIBERG legte seine ansehnliche Sammlung deutscher Orchideen vor. Er hatte sie durch ein besonderes Verfahren (Abbrühen der unteren Stengelteile und Einführen der Blütenstäude in schweflige Säure) in vorzüglicher Weise präpariert. Alle Farben waren gut erhalten. Herr Gartentechniker BUTZ demonstrierte gut entwickelte reife Früchte von Capsicum annuum fr. longum grossum, „Ruby King" genannt, sprach über die Verwendung derselben und überreichte den Versammelten frische Exemplare der zierlichen Azolla pinnata R. BR. Nachdem Herr Prof. VOGEL einige Exemplare von Epilobium-Arten im winterlichen Zustande vorgelegt hatte, referierte er über das soeben erschienene Werk von ZELLER, die Chemie der höheren Pilze, worin sich Angaben über die Bestandteile und auch über den Nährwert dieser Gewächse befinden. Auf den reichen Inhalt des Buches kann hier nicht näher eingegangen werden.

**Sitzung am 13. Januar 1908.** Privatdozent Dr. ABROMEIT sprach über die im Vereinsgebiet beobachteten Varietäten und Bastarde der Betula humilis SCHRANK und B. nana L., sowie über die Unterschiede dieser Birken unter dem Hinweise auf zahlreiche Exemplare. Während B. humilis in niedrigen bis 1,50 m hohen Exemplaren auf vielen Mooren und Moorwiesen Ost- und Westpreußens anzutreffen ist, wurde B. nana bisher, wie bekannt, nur auf einem kleinen Hochmoore in Westpreußen, Forst-Revier Drewenzwald, Schutzbezirk Neu-Linum, Kreis Culm (nicht Thorn), festgestellt. Dieser einzige Fundort wird als Naturdenkmal geschützt. In Ostpreußen ist keine Fundstelle nachgewiesen, worüber der Vortragende bereits im Jahresbericht des Preuß. Botanischen Vereins (Schriften der Physik.-ökon. Gesellschaft 1904, Seite 35) näheres mitgeteilt hat. Unzutreffende Angaben über Vorkommen von B. nana beruhen vielfach auf Verwechslung mit der kleinblättrigen Form B. humilis fr. microphylla GRÜTTER, die 1896 auf dem Moore bei Kleszöwen, Kreis Oletzko von GRÜTTER gefunden und vom Vortragenden im Original vorgelegt wurde. Diese kleinblättrige Form hat bereits Apotheker KUGELAN zu Anfang des vorigen

Jahrhunderts bei Osterode gesammelt und irrtümlich als B. nana bestimmt, später wurde sie wiederholt von CASPARY, vom Vorsitzenden und von anderen, neuerdings auch von Herrn Lehrer HANS PREUSS gesammelt. Sie ist im Gebiet wohl als verbreitet zu betrachten. Selbst die kleinsten Blätter sind noch etwas länger als breit, während B. nana kreisrunde, meist querbreite, sehr kurzgestielte Blätter besitzt, auch fehlen den Zweigen der Zwergbirke die bei B. humilis oft recht zahlreich vorkommenden Drüsen. Außer dieser kleinblättrigen kommt auch eine großblättrige (fr. macrophylla) und eine herzblättrige Form (fr. cordifolia) vor, die vom Genannten im Jahresbericht unseres Vereins (Schriften der Physik.-ökonom. Gesellschaft in Königsberg 1907, Seite 178 und im 30. Bericht des Westpr. Botan.-Zool. Vereins Danzig 1907) beschrieben und abgebildet worden sind (die Abbildungen der Blätter sind aber nicht gut). Bei Schattenformen sind die Blätter im allgemeinen größer und weicher als bei den zuweilen stark belichteten Exemplaren des baumfreien Moores. Es bleibt noch der Nachweis zu führen, ob die großblättrige Form beständig ist. Die herzblättrige Form erinnert an die var. camtschatica REGEL, die in Kamtschatka und auf den Aléuten vorkommt, ist seltener, wurde aber bereits in Ost- und Westpreußen an einigen Stellen gesammelt. Nun gibt es noch eine im Gebiet jedenfalls selten auftretende Form cuneifolia, bei der die Blätter nach dem Grunde deutlich keilförmig verschmälert sind (entsprechend der Abbildung von B. fruticosa in PALLAS Flora Rossica I, Taf. XL, Fig. B). Diese Form ist von B. fruticosa PALL. nach der Abbildung kaum verschieden und es wird die letztere Bezeichnung (von PALLAS 1776 veröffentlicht) als die ältere vor der jüngeren SCHRANKschen (Bayerische Flora 1789, Seite 421) vorangestellt werden müssen, wie es WILLKOMM und andere Autoren bereits durchgeführt haben, die zwischen B. humilis und B. fruticosa keinen wesentlichen Unterschied finden konnten. Übrigens scheinen die Monographen der Betulaceen den Blattformen der B. humilis keine Konstanz beigemessen zu haben. Auch das Vorkommen von Drüsen, besonders auf den Blattunterseiten und auf den Zweigen ist Schwankungen unterworfen. — Im verflossenen Sommer entdeckte der Vortragende im Jungferndorfer Moor am rechten Pregelufer östlich von Königsberg den seltenen Bastard B. humilis × pubescens in der Umgebung der Stammarten. Es wurden nur zwei niedrige Stämme gefunden, die, obwohl in der Blattform verschieden, dennoch eine Annäherung an B. pubescens erkennen lassen. Diesen Bastard hat bekanntlich Dr. C. SANIO bereits vor vielen Jahren in zwei Torfmooren bei Lyck Ostpr. und neuerdings HANS PREUSS im Abrauer Torfmoor im Kreis Tuchel in Westpr. sicher nachgewiesen. Der ebenfalls sehr seltene Bastard B. humilis × verrucosa wurde vom Kreisphysikus Dr. HEINRICH 1870 bei Eydtkuhnen gesammelt (was Referent schon vor Jahren festgestellt hat) und seiner Zeit an SCHARLOK in Graudenz gesandt. Die Zweige dieses Bastardes sind dünn und dichtdrüsig, daneben mit spärlichen Härchen besetzt. Die langgestielten kahlen Blätter sind aus abgerundetem Grunde etwas zugespitzt, grob doppelt (schwielig) gesägt. Die Früchte besitzen Flügel, die so breit oder etwas breiter als die Nuß sind. An dem oben genannten westpreußischen Fundorte der B. nana wurde auf dem Vereinsausfluge im Oktober 1904 auch der Bastard B. nana × pubescens fr. intermedia THOMAS in Gesellschaft der Eltern angetroffen, worüber seinerzeit berichtet worden ist. Herr SCHOLZ entdeckte den Bastard daselbst bereits 1902 und publizierte darüber an anderen Orten. — Sodann wurde vom Referenten die photographische Aufnahme eines Bestandes von Chamaedaphne calyculata MÖNCH vom Nordwestrande des Großen Moosbruches vorgelegt. Das Bild nebst

Belegpflanze hatte Herr Prof. Dr. POTONIÉ in Gr.-Lichterfelde bei Berlin gütigst zur Verfügung gestellt und auch Angaben nebst einer Skizze über die beiden von ihm im vergangenen Herbste gelegentlich einer Bereisung des Hochmoores neu entdeckten Fundstellen beigefügt. Obwohl diese neuen Stellen etwa 4 km von dem durch H. v. KLINGGRÄFF 1864 festgestellten Fundorte entfernt sind, so gehören sie doch nur dem einen Standort, dem großen Moosbruche, an. Die seltene Chamaedaphne wächst dort im Zwischenmoor in Gesellschaft von Ledum palustre, Calluna vulgaris im Sphagnetum, zuweilen sogar unter Kartoffeln, und kommt nach Mitteilung des Herrn Forstrat BÖHM noch an anderen Stellen am Hochmoorrande vor. Es ist aber wünschenswert, daß die von Herrn Prof. Dr. POTONIÉ entdeckten Stellen samt dem Zwischenmoor, das auch in geologischer Hinsicht höchst schätzenswert ist, als Naturdenkmal unter Schutz gestellt werden möchten, denn an verschiedenen Stellen des großen Moosbruches schreitet die Moorkultur rüstig vor und gefährdet diese sehr seltene Pflanze. — Herr Lehrer EWERS legte mehrere Pflanzen vor, die er im verflossenen Sommer auf einigen Ausflügen gesammelt hatte. Es befanden sich darunter die im Vereinsgebiet seltene Stellaria crassifolia, Liparis Loeselii, Coralliorrhiza innata, Linaria minor, Isopyrum thalictroides und Equisetum Telmateja. — Herr Eisenbahnbetriebssekretär FREIBERG legte mehrfach gelappte Blätter der Hepatica nobilis aus der Schweizer Flora vor. Vereinzelte Stauden mit derartigen Blättern wurden bei uns und auch sonst im nordostdeutschen Flachlande (vergl. ASCHERSON u. GRÄBNERS Flora) gefunden. ASCHERSON erwähnt sie als Seltenheit der märkischen Flora. — Sodann demonstrierte der Vortragende Exemplare von Melilotus altissimus THUILL. mit auffallend langen Stempeln aus der Flora von Saarbrücken. — Herr Rentner BIELANKOWSKY, ein Freund der Gebrüder VON KLINGGRÄFF, schenkte für die Vereinssammlung Photographien nebst biographischen Notizen von den rühmlichst bekannten bereits verstorbenen preußischen Floristen. — Herr Lehrer GRAMBERG demonstrierte mehrere bemerkenswerte Herbarpflanzen aus dem Vereinsgebiet und knüpfte einzelne Bemerkungen daran. Es waren darunter Hierochloë australis aus Masuren, wo dieses Gras verbreitet ist, Koeleria cristata var. ciliata und Pulmonaria angustifolia. — Zum Schluß referierte Herr Prof. VOGEL über einige neue Erscheinungen auf dem Gebiete der Fachliteratur.

**Sitzung am 10. Februar 1908, zugleich außerordentliche Mitgliederversammlung.** Privatdozent Dr. ABROMEIT teilte unter lebhaftem Bedauern mit, daß dem Verein neuerdings durch Todesfall sehr empfindliche Verluste entstanden sind. In dem am 16. Januar in Poppelsdorf bei Bonn verschiedenen Ehrenmitgliede Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. KÖRNICKE hat unser Verein sein ältestes Mitglied verloren. Bekanntlich gehörte K. zu den wenigen noch lebenden Mitbegründern, die dem Verein auch in der Ferne treu blieben. Nunmehr dürfte keiner der ehemaligen „Freunde der Flora von Preußen“, aus denen der Preußische Botanische Verein 1862 hervorging, am Leben sein. Hochbetagt starb ferner in Löbau in Westpreußen Herr Geheimer Justizrat OBUCH, Ehrenmitglied des Vereins und ein treuer Anhänger desselben, der gelegentlich der Tagung in Löbau 1902 dem Ortsausschusse angehörte und denen noch bekannt sein wird, die die genannte Jahresversammlung besucht haben. Sehr beklagenswert ist das am 23. Januar erfolgte Ableben des Schatzmeisters Herrn Apothekenbesitzer RUDOLF BORN, der unserm Verein bereits seit 1881 angehörte und nach dem Tode SCHÜSSLERS 1895

die Kassenführung übernahm. Vertraut mit dem Sport, besonders auch mit dem Eissport — B. war Vorstandsmitglied im Club der Schlittschuhläufer — begab er sich zu später Stunde am Nachmittage des 23. Januar als eifriger Schlittschuhläufer nach dem unfern von Königsberg am Oberlauf des Pregels gelegenen Arnau. Auf der bei nächtlicher Dunkelheit erfolgenden Rückkehr geriet er in der Nähe von Neuendorf in vollem Lauf in eine Blänke und fand dabei einen schnellen Tod. Viele Jahre hindurch wirkte B. in uneigennütziger Weise im Interesse des Vereins, wobei ihm seine Umsicht und Geschäftskenntnis sehr zu statten kamen. Soweit es ihm sein Geschäft und die sonstigen Obliegenheiten gestatteten, nahm er an den Versammlungen des Vereins teil. Schon zu seinen Lebzeiten, und auf Wunsch des Vorstandes auch nach seinem Tode hatte Herr Apotheker JABLONSKI für ihn die Kassenführung übernommen und in bester Weise die damit verknüpften Geschäfte erledigt, wofür der Vorsitzende Herrn JABLONSKI im Namen des Vereins verbindlichsten Dank abstattete.

Die außerordentliche Mitgliederversammlung war ordnungsgemäß einberufen worden. Als einzige Angelegenheit der Tagesordnung war die Wahl eines Schatzmeisters bekannt gegeben. Die Versammelten wählten den vereidigten Bücherrevisor und gerichtlichen Sachverständigen Herrn ROBERT SUTTKUS in Königsberg zum Schatzmeister. Hierauf gab der Vorsitzende einen kurzen Überblick über das Leben und Wirken des verstorbenen Ehrenmitgliedes KÖRNICKE (näheres am Schlusse) und legte den 7. Jahresbericht des „Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen“ vor, worin gute Abbildungen von alpinen Schutzgärten veröffentlicht sind und eine Zusammenstellung der polizeilichen Bestimmungen verschiedener Länder zum Schutze gefährdeter Alpenpflanzen gebracht wird. Der Vorsitzende machte darauf aufmerksam, daß Tulipa silvestris im Gebiet zwar nicht einheimisch ist, aber doch stellenweise verwildert und subspontan (meist ohne Blüten) vorkommt. Um so überraschender war ein Fund dieser schönen Pflanze in vollem Blütenschmuck im Käuxtertale bei Creuzburg, wo die Waldtulpe völlig subspontan gedeihend von dem bekannten Dichter Herrn REICHERMANN im vorigen Jahre entdeckt und unserm Mitgliede Herrn Dr. WILLUTZKI in Pr. Eylau übergeben worden war. Von diesem erhielt der Vortragende das vorgelegte Exemplar als Geschenk für die Vereinssammlung. Übrigens wurde eine vereinzelte blühende Pflanze von T. silvestris vom Vortragenden vor einigen Jahren auf einem Acker bei Moosbude beobachtet, wo dieselbe ebenfalls nur als ein Gartenflüchtling betrachtet werden mußte. Außerdem demonstrierte der Vortragende ein stattliches Exemplar der Braunalge Halidrys siliquosa, das Herr Professor Dr. POTONIÉ gelegentlich einer Bereisung der Kurischen Nehrung am Strande bei Rossitten von der See ausgeworfen gefunden und für die Vereinssammlung freundlichst als Geschenk überwiesen hatte. Die Alge ist sonst sehr selten in der Ostsee und bisher an unserm Strande noch nicht beobachtet worden. In Gesellschaft des genannten Geologen und Botanikers hatte der Vortragende im August vorigen Jahres einige Ausflüge unternommen. Auf einer Exkursion nach dem Jungferndorfer Bruch wurden die von dort bereits bekannten seltenen Ostericum palustre und Sweertia perennis an abgelegener Stelle wiedergefunden; auch konnte ein sehr charakteristisches Exemplar des seltenen × Cirsium Reichenbachianum = C. arvense × oleraceum unter den Eltern festgestellt werden. In der Nähe des Bastardes war die Acker-Kratzdistel in sehr großer Zahl, dagegen C. oleraceum nur spärlich vorhanden. Ferner legte der Vorsitzende Zweige der Weißtanne Abies pectinata von einem starken Baume

aus dem Parke des Rittergutes Amalienau vor. Auffällig erschien der Umstand, daß die Nadeln der Seitenzweige nicht so regelmäßig wie sonst gescheitelt waren, im übrigen war eine Verschiedenheit von der normalen Form auch in anatomischer Hinsicht nicht festzustellen. Herr Lehrer GRAMBERG sprach über einige bemerkenswerte Pflanzen des Gebiets und nahm Bezug auf Hieracium setigerum TAUSCH, das er auf einem Steilabhang bei Rauschen neu für das Samland entdeckt hatte. Bisher ist dieses Habichtskraut nur in wenigen masurischen Kreisen und nahe der russischen Grenze auf der „Kaskalnis" im Juraforst (Kr. Ragnit), überall, auch in Westpreußen, als Seltenheit beobachtet worden. Ranunculus polyanthemus ist in der Königsberger Flora selten, kommt aber zwischen Hegeberg und Galtgarben vor, wo er bereits den preußischen Floristen PATZE, MEYER und ELKAN bekannt war. Am Denkmal auf dem Galtgarben wurde der zierliche Farn Cystopteris fragilis als neuer Ansiedler bemerkt. In der Umgegend von Thorn hatte der Vortragende u. a. gesammelt Viola hirta, Rumex conglomeratus sowie R. conglomeratus × obtusifolius, Libanotis montana, Koeleria glauca, die südlich vom Thorner Schießplatz weite Sandflächen bedeckt, ferner den dort bereits beobachteten × Dianthus Lucae ASCHRS. = D. arenarius × Carthusianorum sowie die neu eingeschleppte Melica altissima. Im feuchten Walde bei Freystadt i. Westpr. entdeckte der Vortragende einen neuen Fundort für die sehr seltene Orchidee Epipactis sessilifolia PETERM. und als Gartenflüchtling den aus Nordamerika stammenden Zierstrauch Cornus stolonifera, deren weiße Beeren an entlegener Stelle wahrscheinlich durch Vögel verschleppt worden sind. Herr Polizeirat BONTE machte Mitteilungen über neue oder seltene adventive Pflanzen aus der Umgegend von Königsberg und legte vor: Silene viscosa, deren nächste Fundorte auf den Inseln Hiddensee und Rügen sowie in Böhmen liegen. Wie bei den folgenden Arten ist eine Einschleppung mit fremdem Getreide höchst wahrscheinlich. S. dichotoma EHRH., hie und da in den Kleefeldern des Gebietes auftretend, verbreitet sich auch um Königsberg und im Samlande mehr und mehr. Fumaria Vaillantii, in Westpreußen mehrfach als Einwandererin beobachtet, wurde in einem Exemplar bei Königsberg gefunden, wo sie im Botanischen Garten allerdings schon vor Jahren subspontan bemerkt worden ist. Fagopyrum tataricum, von dem ähnlichen gemeinen Buchweizen durch Blätter und Früchte verschieden, findet sich auf einigen Schuttplätzen (z. B. vor dem Roßgärter Tore), Geranium divaricatum, 1897 auf dem Kaibahnhof entdeckt, fand sich in einem Exemplar wieder vor, desgleichen Melilotus indicus (M. parviflorus 1900 auf dem Kaibahnhof), Chenopodium urbicum war in einem Horst am Samlandbahnhof zu beobachten und fand sich früher (s. PATZE, MEYER, ELKAN) bei Ponarth. Weniger selten ist Ch. ficifolium, das man vereinzelt oder in Horsten auf mehreren Schuttplätzen antreffen kann. In neuerer Zeit ist der in nördlichen Ländern vorkommende stattliche Ampfer Rumex domesticus HARTM. auch bei uns beobachtet worden, z. B. auf Schutt an der neuen Gasanstalt, wo er aber sehr bald infolge der Bebauung des Bodens verschwinden wird, nun auch am Oberteich; ferner Hyoscyamus niger fr. pallidus, eine auf Schuttplätzen zerstreut vorkommende blaßgelb blühende Form des Bilsenkrautes. Eruca sativa wurde 1887 auf dem Kaibahnhof gefunden, fehlte seit der Zeit und trat neuerdings an der Walzmühle vom Juni bis September blühend auf. Von Brassica-Arten kommen mehrere verwildert vor; am häufigsten ist B. Rapus mit der fr. oleifera und fr. campestris, seltener B. Napus, da Ölraps (fr. oleifera) hier kaum gebaut wird, und ebenso selten die Stammpflanze der Kohlsorten B. oleracea. Seit 1887 wird hier auch B. elongata fr. armoracioides gefunden,

doch verschwand sie auf dem Kaibahnhof, wo sie zuerst entdeckt wurde und vegetiert noch auf dem Rangier- und Pregelbahnhof und sehr zahlreich etwa 5 km westlich von Königsberg an einem Kalkofen. B. nigra (schwarzer Senf) wurde 1887 von Caspary beobachtet, verschwand in manchen Jahren, wurde dann wieder eingeschleppt und findet sich mehrfach, z. B. bei Cosse, am Oberteich und im Festungsgelände, ist aber nicht so häufig wie B. juncea (Sareptasenf), die man für eingebürgert halten kann. Auch der Sareptasenf ist etwa vor 26 Jahren eingeschleppt und wurde zuerst von Caspary festgestellt. Von Gramineen kommen neuerdings eingeschleppt vor: Panicum italicum var. Moharium Alef, z. B. bei Cosse, am Oberteich und in der Plantage, Bromus patulus, seltener Avena strigosa und besonders oft A. fatua, die an den Getreideverladestellen unschwer gefunden werden kann. Herr Schulvorsteher Dr. Seeck demonstrierte sodann eine abnorme Bildung der Wallnuß, bei der statt zwei sich drei Fruchtblätter entwickelt hatten. Zum Schluß legte Herr Gartentechniker Butz aus seinem Herbar eine reichhaltige Kollektion von Eichenarten vor, die in europäischen Gärten und Wäldern kultiviert werden.

**Sitzung am 9. März 1908.** Der Vorsitzende Dr. Abromeit machte nach der Eröffnung der Sitzung die Mitteilung von dem inzwischen in Kamin erfolgten Ableben des Herrn Apothekers Rudolf Schæffer, der dem Verein seit 35 Jahren angehört und seine Zwecke u. a. durch die Erforschung der Flora seines Wohnortes gefördert hat. Zu Ehren des Verstorbenen erhoben sich die Anwesenden. Sodann sprach der Vorsitzende infolge einer Anregung aus dem Verein über die „Seidenpflanze“ (Asclepias syriaca L. = A. Cornuti Decaisne), deren Anbau 1794 von Steinberg auch in Ostpreußen empfohlen wurde. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts und wohl auch noch später wurde der Anbau der Seidenpflanze an vielen Stellen betrieben, wozu die oft überschwenglichen Anpreisungen der weißen und seidenartig glänzenden Samenhaare geführt hatten. Indessen wurden allmählich Zweifel über die praktische Verwertung dieser vegetabilischen Seide laut, da die spröden Samenhaare allein zur Herstellung von Geweben ungeeignet waren. Bereits 1842 äußerte sich Ernst Meyer gelegentlich eines Vortrages über den neuseeländischen Flachs auch über die Seidenpflanze, daß ihre Samenhaare ohne Zusatz von Baumwolle oder Seide nicht zu verspinnen seien. Später hat u. a. H. Meitzen in seiner Dissertation über die Fasern von Asclepias Cornuti (Göttingen 1862) den geringen Wert zur Genüge dargelegt, und auch die Geschichte dieser Pflanze erörtert. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die spärlichen Bestände dieser Art, die sich im Vereinsgebiet vorfinden, noch Überbleibsel aus ehemaligen Anbauversuchen sind. Andrerseits wurde diese aus den Vereinigten Staaten stammende stattliche Asclepias schon seit längerer Zeit als Imkerpflanze empfohlen und wird wohl auch noch neuerdings neben Phacelia tanacetifolia zu diesem Zweck kultiviert, da ihre Blüten reichlich Honig absondern. Hierauf trug Herr Dr. Alfred Lemcke, Vorsteher der Pflanzenschutzstelle der Landwirtschaftskammer für Ostpreußen, über Pflanzenkrankheiten unter Hinweis auf die phytopathologischen Tafeln von Prof. Dr. Freih. v. Tubeuf vor. Nachdem der Vortragende über die verschiedenen Roste gesprochen hatte, wobei er auf die Arbeiten von Eriksson, Hennings und Tischler Bezug nahm, legte er eine sogenannte „Pilzfalle“ vor, auf der die frei umherfliegenden Sporen festgehalten werden. Einige Ergebnisse über die mit dieser Pilzfalle angestellten Versuche wurden mitgeteilt und auf die durch den Stachelbeermeltau (Sphaerotheca mors uvae) verursachten Schädigungen hingewiesen. Im vorigen Jahre wurde dieser aus Nord-

amerika eingeschleppte Schmarotzerpilz bereits aus 197 Ortschaften bei dem Vortragenden angemeldet; er scheint in Ostpreußen also nahezu allgemein verbreitet zu sein. Der Vortragende empfahl 0,5 % Schwefelkaliumlösung zur Besprengung der Stachelbeersträucher, doch sei es am besten, die infizierten Pflanzen sorgfältig auszuheben und zu verbrennen. — Herr Polizeirat BONTE demonstrierte einige Pflanzen, die er im vergangenen Sommer teils in Ostpreußen, teils in der Provinz Brandenburg um Landsberg a. W. und Fürstenwalde gesammelt hatte. Bemerkenswert war darunter Potamogeton acutifolius aus einem Graben am Kaibahnhof bei Königsberg i. Pr. Von Adventivpflanzen, die er bei Fürstenwalde gesammelt hatte, seien Bidens frondosus und Ambrosia artemisifolia genannt, die möglicherweise auch in der Königsberger Flora auftreten könnten. Bisher ist jedoch weder Bidens frondosus, noch B. connatus in Ostpreußen beobachtet worden — Herr Eisenbahnbetriebssekretär FREIBERG hatte frische Moose auf einer kurzen Exkursion vor den Toren Königsbergs gesammelt und legte dieselben unter Bemerkungen über die Verbreitung einzelner Arten vor und erwähnt, daß Schistostega osmundacea neuerdings auch bei Elbing im Vogelsanger Walde gefunden worden sei. — Herr Lehrer GRAMBERG legte Photographien der stärksten Eiche Ostdeutschlands, der „Napoleons-Eiche" (Quercus Robur L. = Q. pedunculata EHRH.), von dem Rittergute Bergfriede bei Allenstein, und der stärksten Rotbuche bei Reichertswalde im Kreise Mohrungen vor. Die erstere hat nach neueren Messungen 1 m über dem Boden den beträchtlichen Umfang von etwa 9 m 77 cm und die Rotbuche ist 5 m 57 cm stark. Der Vortragende legte mehrere Pilze vor, u. a. Collybia velutipes, die den Winter überdauert. Weitere Mitteilungen über starke Eichen erfolgten durch Herrn Rentner BIELANKOWSKI und über starke Kiefern von Herrn Polizeirat BONTE. . Schließlich demonstrierte Herr Gartentechniker BUTZ die ersten blühenden Zweige des Seidelbastes (Daphne Mezereum fl. rubr. et alb.) aus der Stadtgärtnerei.

Herr Lehrer GRAMBERG überreichte dem Vorsitzenden ein Verzeichnis der von ihm ausgestellten Pilze. Es war die zweite Ausstellung dieser Art. Sie fand im großen Saale des Schützenhauses statt und dauerte vom 22. August bis 1. September 1907. Von jeder Pilzart war eine natürliche Gruppe zusammengestellt, vor welcher mehrere Handexemplare zu genauerer Besichtigung ausgelegt waren. Etwa jeden zweiten Tag mußte ein Ersatz durch neu gesammelte Pilze stattfinden. Sie stammten zum weitaus größten Teil aus der nächsten Umgebung von Königsberg, aus den Wäldern bei Metgethen, Gr.-Raum, Neuhausen, Wickbold, Ludwigsort, Schrombehnen, Löwenhagen, Wundlacken. Bei denjenigen Arten, die von weiter her dem Aussteller zugesandt wurden, ist dies besonders vermerkt. Es waren im ganzen 175 Pilze ausgestellt, darunter 92 eßbare, 77 ungenießbare und 6 giftige Arten.

Von eßbaren Arten waren vorhanden: Amanita pantherina, A. rubescens, A. vaginata, Armillaria mellea „Hallimasch", A. dimidiata, Boletus badius, B. bovinus „Kuhpilz", B. collinitus (N. Mednicken), B. cyanescens, B. edulis B. elegans „Steinpilz", B. granulatus, B. luridus „Schusterpilz", „Hexenpilz" (in älteren Pilzwerken für giftig gehalten), B. luteus, B. scaber, B. subtomentosus „Ziegenlippe", B. variegatus „Sandpilz", B. versipellis Rothäubchen", Calocera viscosa (zum Marinieren in gesüßtem Essig verwendbar), Camarophyllus pratensis, Cantharellus cibarius, tubiformis, Chaeromyces albus Casp. (Ch. maeandriformis VITTAD): Diese seltene „weiße Trüffel", die in Westpreußen noch nicht gefunden wurde, ist im September 1906 in Kukehnen bei Zinten aufgefunden und wog 1 kg. In früheren Jahren wurde sie auch bei Bischofstein, Guttstadt und Wehlau fest-

gestellt), Clitocybe clavipes, C. laccata, C. nebularis, C. odora „Anispilz“, Collybia butyracea, C. dryophila, C. velutipes, Coprinus comatus „Schopfpilz“, Clavaria abietina, Cl. cristata, Cl. fastigiata, Cl. formosa (Neuhausen, Tiergarten), Cl. ligula, Craterellus cornucopioides, Cudonia circinans, Gomphidius glutinosus, Helvella crispa (Cranz), H. elastica, H. lacunosa (beide aus Schwarzort), Hydnum repandum, H. imbricatum, Hygrophorus caprinus, H. puniceus, Lactaria deliciosa, L. glycyosma, L. lignoyta (nicht selten um Königsberg, ein wohlschmeckender Speisepilz), L. mitissima, L. piperata, L. rufa (einer der häufigsten Marktpilze in Königsberg, dessen scharfer Geschmack durch Wässern der Pilze aufgehoben wird. Er ist zum Marinieren vorzüglich geeignet), L. subdulcis, L. seriflua, L. torminosa „Birkenreizker“ (in jedem Pilzbuch als giftig oder verdächtig bezeichnet, hierorts zu Markt gebracht und gegessen), L. turpis = L. necator „Funke“ im Samlande (wird wie L. rufa behandelt und um Rauschen genossen), L. volema, Lepiota carcharias, L. rhacodes, L. procera „Parasolpilz“, Limacium olivaceo-album, Lycoperdon bovista (Luisenwahl; 4 Pfund schwer), L. caelatum, L. echinatum (Schrombehnen), L. gemmatum, L. piriforme, Marasmius oreades „Suppenpilz“, M. scorodonius „Musseron“, Mycena rosea, Paxillus atrotomentosus, P. involutus, Peziza aurantia, P. leporina, P. badia (Wickbold), Pholiota caperata, P. mutabilis, Pleurotus salignus, Pluteus cervinus, Polyporus sulphureus, P. umbellatus (Gr. Raum; scheint in der Umgebung selten zu sein. Leider war P. frondosus „Graue Gans“ nicht zu finden, der auf einer zwei Jahre früher veranstalteten Ausstellung großes Aufsehen erregte, da er in zwei sehr starken Exemplaren von 10 und 6 Pfund Gewicht vertreten war), Psalliota arvensis, P. campestris, P. silvatica, Russula alutacea, R. cyanoxantha, R. depallens, R. livida, R. virescens, Spathularia flavida, Tricholoma equestre, T. rutilans, T. terreum.

Von nicht genießbaren Arten waren ausgestellt: Boletus felleus (wird von Marktfrauen in betrügerischer Absicht als Steinpilz verkauft, zuweilen wohl auch infolge tatsächlicher Verwechslung mit diesem), B. strobilaceus, Cantharellus aurantiacus (seine von mehreren Pilzwerken angenommene Giftigkeit ist nirgends sicher nachgewiesen), C. cinereus, Clitocybe flaccida, C. gilva (beide nach Kaufmann, Elbing, eßbar, doch recht zäh), Coprinus ephemerus, C. micaceus, Crucibulum vulgare (getrocknet), Cyathus striatus, C. vernicosus, Daedalea quercina, D. unicolor (getrocknet), Dermocybe cinnamomea, D. sanguinea, Geaster fimbriatus (Cranz), Gomphidius viscidus, Helvella macropus Karst. = H. pezizoides Afz. (Eichenwald W. Metgethen), Geoglossum hirsutum (trocken), G. glabrum (Nadelwald W. Metgethen), Hydnum auriscalpium, H. cyathiforme Schæff. (Thorn; getrocknet), Hygrocybe miniata Fr. (= Hygrophorus flammeus Scop.), Hypholoma sublateritium, Inoloma traganum, Phlegmacium largus, Lactaria pyrogala, L. vellerea, Lenzites betulina, L. sepiaria, Leotia lubrica, Lepiota amianthina, L. cristata, Lentinus cochleatus (Willgaiten, Samland; trocken), L. lepideus (Tilsit), Lycogala epidendron, Marasmius androsaceus, M. archyropus, M. peronatus, Merulius lacrymans „Hausschwamm“, Mycena epipterygia, M. galericulata, Naucoria sapinea, Nectria cinnabarina, Peziza scutellata, Phallus impudicus „Stinkmorchel“, Pholiota flammula, Ph. squarrosa, Pleurotus stypticus, Polyporus applanatus, P. betulinus, P. fomentarius, P. igniarius, P. lucidus, P. perennis, P. pinicola (Angerburg, an Weide), P. picipes (Trenker Waldhaus), P. squamosus, P. Schweinitzii Fr. (Boletus sistotremoides Alb. u. Schwein.) (Schwarzort), P. versicolor, P. zonatus, Rhizopogon luteolus (im Dünensande von Schwarzort, Kurische Nehrung; soll dort auch als „Trüffel“ gegessen werden), Russula foetens, R. nigri-

cans, Stropharia aeruginosa, Telamonia armillata, Thelephora palmata (Schrombehnen), Th. terrestris, Trametes suaveolens, T. pini (Ludwigsort; an starken Kiefern), Tremellodon gelatinosus (Eichenwald W. Metgethen), Tricholoma album, T. sulphureum, Xylaria Hypoxylon, X. polymorpha.

An giftigen Arten, deren Zahl infolge neuerer Forschungen und Versuche immer mehr zusammenschmilzt, waren vorhanden: Amanita muscaria (MICHAEL in Auerbach i. V. genoß jedoch einen Pilz, dessen Oberhaut entfernt war, ohne Schaden), A. phalloides, Hypholoma fasciculare, Russula emetica, ‚Speiteufel", „Täubling", R. fragilis, Scleroderma vulgare (nach CASPARY wird Scl. in Ost- und Westpreußen zuweilen ohne Schaden gegessen, besonders als Würze für Saucen und Leberwurst verwendet).

Sehr erfreulich war die lebhafte Beteiligung an der Ausstellung, die von rund 1500 Erwachsenen und 4500 Schülern besucht wurde. Von vielen Seiten wurden Pilze zum Bestimmen und Ausstellen herzugebracht, und es steht zu hoffen, daß die Ausstellung ihren Zweck, nützliche Kenntnisse zu verbreiten und das Interesse für die Heimatkunde zu heben, erfüllt hat.

**Sitzung am 13. April 1908.** Nach einigen Mitteilungen geschäftlicher Art legte der Vorsitzende mehrere blühende Pflanzen vor, die er auf einem Ausfluge gesammelt und mitgebracht hatte und machte einige phänologische Mitteilungen. Die Kätzchen der Hasel hatten schon den Blütenstaub entlassen, während der Ackerschachtelhalm die Sporen eben streute. In Blüte standen Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium), Pestwurz (Petasites officinalis), Huflattich (Tussilago Farfara) Leberblümchen (Hepatica nobilis) und auch Salix dasyclados hatte als erste ihrer Gattung die Staubblätter völlig entwickelt. Leider wird diese bei uns nicht seltene Weide ihrer auffälligen großen Kätzchen („Palmen") halber von alt und jung geplündert und nicht selten in Ärgernis erregender Weise durch Abreißen der Zweige verstümmelt. Ähnliche Baumfrevel werden auch an anderen frühblühenden Weiden verübt, ohne daß dem verwüstenden Treiben ein Ende gemacht wird. Herr Privatdozent Dr. LÜHE hatte gelegentlich einer Reise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika auch die Mangrovesümpfe der Bermudas-Inseln besucht und von dort von Rhizophora Mangle Blüten, Keimlinge und Luftwurzeln mitgebracht, die er den Anwesenden vorlegte. Die Rhizophora bildet an stillen Meeresbuchten der Inseln Wälder von Stelzenbäumen. Noch während die Frucht am Baume hängt, entwickelt sich der Keimling, dessen keulenförmige etwa 20 cm lange fingerdicke Wurzel nach der Lösung des Keimlings von der Fruchthülle steil in den moderigen Sumpf fällt, dort stecken bleibt und gleich weiter wachsen kann. Verschiedene andere Arten der Mangrovewälder z. B. Avicennia nitida und Sonneratia entwickeln senkrecht aus dem Sumpf emporwachsende kegelförmige Atemwurzeln (Pneumatophoren), die übrigens auch an der Sumpfcypresse (Taxodium distichum) leicht wahrzunehmen sind. Durch verschiedene Abbildungen wurde der charakteristische Wuchs der Mangrovebäume erläutert. Ein durch die Blüten an die Akazie erinnernder Strauch oder kleiner Baum Conocarpus erectus konnte auf der Leeseite beobachtet werden. Herr Gartenmeister BUCHHOLTZ legte mehrere im Freien blühende Exemplare von Leucojum vernum, Petasites albus, Helleborus niger, H. viridis und Seidelbast (Daphne Mezereum) mit roten und weißen Blüten vor. Sodann berichtete Herr Polizeirat BONTE über einen Ausflug nach Masuren, den er im vorigen Sommer unternommen hatte. Von seinen Pflanzenfunden mögen u. a. erwähnt werden: Scabiosa Columbaria

und Silene chlorantha von der Feste Boyen bei Lötzen, × Dianthus Lucae Aschers. = D. arenarius × Carthusianorum vom Exerzierplatz, wo übrigens viel Potentilla opaca, aber anscheinend keine P. arenaria zu bemerken war. Auf einer moorigen Wiese wuchs Crepis succisifolia, auf dem Moore westlich vom Woysacksee konnten Pedicularis Sceptrum Carolinum, Carex chordorrhiza, C. limosa, C. Oederi und am Rande eines Hügels Dianthus superbus, Thalictrum simplex und Helianthemum Chamaecistus festgestellt werden. Die Insel Upalten im Mauersee bot u. a. dar: Circaea lutetiana und C. alpina, aber nicht C. intermedia, Stellaria crassifolia und Ranunculus Flammula fr. reptans (L. als Art). In der Nähe von Nikolaiken befindet sich am Taltergewässer ein hohes Ufer, „Olszowirog“ genannt, eine durch seine reichhaltige Flora bekannte Stelle, an der u. a. Campanula bononiensis, Stachys recta, Lilium Martagon, Digitalis ambigua und Salvia pratensis wiedergefunden wurden. Am Cruttinnenfluß wurde Cypripedium Calceolus in sehr geringer Zahl beobachtet. In den ausgedehnten Forsten östlich vom Muckersee wurde u. a. Pirola media und am Muckersee Oxytropis pilosa in großer Zahl angetroffen. Zum Schluß teilte der Vortragende mit, daß er in jenen Waldungen die stärksten Kiefern, die ihm je vorgekommen sind, bemerkte. Es wäre wünschenswert, daß einige dieser Riesenkiefern als Naturdenkmal geschützt und erhalten bleiben möchten. Herr Schulamtskandidat Sellnick sprach sodann über die Verbreitung der Coniferen unter dem Hinweise auf einige Karten und demonstrierte verschiedene Zapfen, darunter auch die verhältnismäßig kleinen Zapfen des Mammuthbaumes Sequoia gigantea (Wellingtonia gigantea) aus Californien. Zum Schluß legte Privatdozent Dr. Abromeit Hexenbesen des gemeinen Flieders (Syringa vulgaris) vor und machte darauf aufmerksam, daß die winzige Milbe Phytoptus Loewi die Ursache dieser Krankheitserscheinung ist. Leider sind in Königsberg und Umgegend schon recht zahlreiche Sträucher von dieser Milbe befallen und zeigen Hexenbesenbildungen. Solche Sträucher entwickeln keine Blüten, und es empfiehlt sich, die kranken Zweige abzuschneiden und zu verbrennen. Als eine seltene Verbildung wurde ein Zweig der Schwarzerle (Alnus glutinosa) vorgezeigt, bei dem ein weibliches Kätzchen an der Spitze männliche Blüten entwickelt hatte.

**Sitzung am 11. Mai 1908.** Herr Rentier Bielankowski hatte dem Vorsitzenden die Photographie einer starken Eiche aus dem Park von Caymen übersandt, die er den Anwesenden vorlegte. Der Umfang dieser Eiche (Querus Robur L.) beträgt 1 m über dem Boden 4,68 m; sie gehört somit noch nicht zu den stärksten Bäumen dieser Art in unserem Gebiete. Sodann demonstrierte der Vortragende eine Erdbeere (Fragaria vesca) mit vergrünten Kronblättern; Herr Sanitätsrat Dr. Hilbert hatte diese Bildungsabweichung in der Timnickswalder Schlucht bei Sensburg gesammelt und freundlichst eingesandt. Herr Mittelschullehrer Lettau hatte im vergangenen Hochsommer und Herbst bei Insterburg den seltenen Bastard Rumex aquaticus × crispus entdeckt, der nach Murbeck den × R. conspersus Hartm. vorstellt und bisher im Gebiet noch nicht beobachtet worden ist. In der Insterburger Umgegend waren außerdem R. crispus × obtusifolius, der wohl am häufigsten, besonders in der Nähe der Ortschaften vorkommt, sowie Botrychium Lunaria von Herrn L. gesammelt und dem Verein zur Verfügung gestellt worden. Herr Lehrer Hans Preuss berichtete über die Flora des von ihm im vergangenen Sommer untersuchten Königl. Forst-Reviers Schwalgendorf im nordwestlichen Ostpreußen. Auch in diesem westlich gelegenen Revier, das reich an Mischbeständen ist, tritt die Rotbuche nicht in reinem Bestande auf. Als reiner Rotbuchenbestand

wurde von ihm der Comthurwald bei Grünhagen im Kreise Pr.-Holland bezeichnet. Die Eibe (Taxus baccata) wird dort geschützt, die Fichte (Picea excelsa) kommt nur angebaut vor. In einigen Jagen, schon im Jagen 32 bei Försterei Neu-Schwalge, findet sich die Süßkirsche (Prunus avium) als hoher Baum im Bestande, und der Vortragende neigt, entgegen den Angaben der älteren preußischen Botaniker, zu der Ansicht, daß es sich um wildwachsende Bäume dieser Art handele, obgleich die Nähe einer menschlichen Wohnstätte diese Annahme sehr zweifelhaft erscheinen läßt. Ansehnliche Süßkirschenstämme, ebenfalls in der Umgebung von urwüchsigen Bäumen, sind im Gebiet wiederholt beobachtet worden. Es wird sich wohl auch in diesem Falle um Verschleppung der Süßkirschenfrüchte durch Menschen oder Tiere handeln. In den Kiefernbeständen sind Pulsatilla vernalis und P. patens öfter vorhanden, und auch ihr Bastard konnte dort festgestellt werden. Im übrigen mag hier auf den vorigen Jahresbericht verwiesen werden.

Herr Lehrer GRAMBERG demonstrierte hierauf Geaster Schmidelii VITTAD. in einem überwinterten kleinen Exemplar und teilte mit, daß Herr Eisenbahnbetriebssekretär FREIBERG diesen anscheinend im Gebiete noch nicht oft beobachteten Pilz im März im Wäldchen bei dem Ordensschlosse Lochstädt gesammelt hatte. Der Vortragende legte ferner eine Photographie der großen Napoleons-Eiche bei Bergfriede nebst einer Standortszeichnung vor, die er beide für die Sammlung des Vereins an den Vorsitzenden übergab. Nach neueren Messungen beträgt der Umfang des genannten Baumes, der auf seiner verdorrten Stammspitze ein Storchnest trägt, 9,85 m. Die untersten sehr starken Äste werden durch Eisenbahnschienen gestützt. Den Schutz dieses Naturdenkmals hat der Kreisverband Allenstein übernommen. Im Anschlusse hieran teilte der Vortragende mit, daß die in dem „Nachweise der bemerkenswertesten Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke“ von JENTZSCH erwähnte starke Rotbuche in Seegertswalde vom Sturme entwurzelt worden ist. Auch die „Mutterbuche“ bei Maldeuten wurde 1903 vom Blitz gespalten, so daß der Rest abgetragen werden mußte. Als stärkste Rotbuche der Provinz Ostpreußen ist ein gut gewachsener Baum in dem Gräflichen Walde an einer Schlucht bei Reichertswalde — Herrn Grafen zu DOHNA-Lauck gehörig — zu betrachten. Der Umfang des gerade gewachsenen Stammes beträgt 1 m über dem Boden 5 m. Es war bisher noch nicht bekannt geworden, daß Bellis perennis auf Wiesen bei Seebad Försterei bei Memel vorkommt, wo sie neuerdings beobachtet worden ist. Ganz zweifellos handelt es sich hierbei um eine Einschleppung, da die auffällige Pflanze an dem vielbesuchten Badeorte früher nicht bemerkt worden ist. Auch von anderen Orten ist es bekannt geworden, daß B. perennis auf Wiesen auftritt, auf denen sie früher nicht beobachtet worden ist. Es ist nicht ausgeschlossen, und sogar sehr wahrscheinlich, daß ihre kleinen Früchte bei Meliorationen der Wiesen mit Grassämereien ausgesät werden. Herr Professor VOGEL demonstrierte einen Blütenstand von Plantago major, bei dem die Spitze gabelig geteilt und gekrümmt war. Herr Gartentechniker BUTZ legte mehrere Frühlingspflanzen, zum Teil mit abweichend gefärbten Blüten, vor, u. a. Corydalis cava mit rotbunten Blüten und Euphorbia Cyparissias in blühendem Zustande. Zum Schluß legte der Vorsitzende die neueste (20.) von Herrn Professor Dr. NIEDENZU-Braunsberg völlig umgearbeitete Auflage der beliebten GARCKEschen Flora von Deutschland vor, worin bei großen Familien Gattungsschlüssel zur leichteren Bestimmung beigegeben worden sind. Nur manche Fundortsangaben sind noch zu vervollständigen. So fehlt z. B. noch die bereits 1899 vom Vortragenden entdeckte Salix Lapponum, für die inzwischen mehrere Fundorte bekannt geworden sind.

## Gemeinschaftliche Ausflüge.

1. Exkursion nach Heilsberg. Der erste Ausflug konnte wegen des durch anhaltend kalte Witterung verzögerten Frühlingseinzuges erst am 31. Mai unternommen werden. Als Ziel war Heilsberg und seine landschaftlich schöne Umgebung ausersehen. Unter Führung einiger Heilsberger Herren wurden die Hänge an der Alle in der nächsten Umgebung der Stadt besucht, wo an der Mocker neben Prunus spinosa viel Chaerophyllum aromaticum, Veronica Teucrium, Fragaria collina und F. elatior wuchsen. An der Alle war nicht selten Archangelica officinalis neben Angelica silvestris zu bemerken, ferner fielen × Populus canescens und eine sehr starke Salix alba × fragilis dort auf. Die Exkursion erstreckte sich durch das ziemlich enge Simsertal, dessen hohe Hänge nicht selten bebuscht sind, nach Eichmühle. In Gehölzen und an buschigen oft mit Haseln bestandenen Stellen der Abhänge wurden noch beobachtet: Laserpitium prutenicum, Digitalis ambigua und Saxifraga granulata. Früher soll an einer Stelle auch Cypripedium Calceolus dort gefunden sein. In feuchten Schluchten und auf Wiesen waren oft in Menge das für den mittleren Lauf der Alle charakteristische Chaerophyllum hirsutum untermischt mit Ranunculus cassubicus in typischer Form, Brachypodium silvaticum, Lathraea Squamaria und stellenweise in sehr großer Zahl Equisetum hiemale. Am Tanzplatze wurden einige Fichten mit stark hängenden Zweigen ähnlich wie sie bei der Trauerfichte vorkommen, beobachtet, jedoch waren sie nicht typisch entwickelt und bildeten eine Übergangsform zu Picea excelsa fr. pendula. Bei der Eichmühle wurde eine starke Eiche (Quercus Robur L.) nahe am Talhange gemessen. Der Umfang des gesunden Stammes wurde auf 5 m festgestellt. Wegen drückender Hitze konnte die Exkursion nicht weiter geführt werden. Auf einer kleinen Wiese wurde unter den Eltern der wenig beobachtete Bastard Alopecurus geniculatus × pratensis gesammelt und dann durch die „Damerau" der Heimweg angetreten, wobei noch Lathyrus niger fr. heterophyllus konstatiert wurde. Nach kurzer Mittagspause in Heilsberg wurde das alte Schloß besichtigt, vor dessen Eingange ein starkes Exemplar von Biota orientalis in einem Gärtchen angepflanzt ist und gut gedeiht. Am Nachmittage wurde der Kreuzberg besucht, in heidnischer Zeit „löcbanga" genannt, von dem die weite Ebene auf dem linken Alleufer überschaut werden kann, wo am 6. Juni 1807 Preußen, Franzosen und Russen in heißem Kampfe gerungen haben, wie einer unserer Führer, Herr Lehrer Peter, so eingehend zu schildern verstand. Auf dem Kreuzberge wurde früher Dracocephalum Ruyschiana gefunden. Seydler kannte diese schöne Labiate von dort, heute scheint sie verschwunden, oder durch den Waldbestand unterdrückt zu sein. Jetzt finden sich auf dem Gipfel des Berges dichte Schonungen von Pinus silvestris und von der erst verhältnismäßig spät eingeführten Pinus montana, die auch hier in der fr. uncinata vorhanden ist. Noch konnten dort u. a. festgestellt werden: Libanotis montana $Z^4$, Hierochloë australis, Helianthemum Chamaecistus, Pulsatilla pratensis, Geranium sanguineum und vor allem das seltene Sempervivum soboliferum.

2. Exkursion nach dem Königl. Forst-Revier Brödlauken und nach dem Insterburger Stadtwalde. Nachdem am 14. Juni ein Besuch der Stadtgärtnerei stattgefunden hatte, wurde am 28. Juni ein weiterer Ausflug nach Insterburg und zwar nach dem Königl. Forst-Revier Brödlauken und nach dem angrenzenden Insterburger Stadtwalde unternommen. In Insterburg wurden die

Ausflügler von den Herren THIELER und LETTAU empfangen, die mit Herrn Oberförster VON PAPEN die Führung durch das Revier übernahmen. Der Hauptbestand der feuchten Waldungen ist der Mischwald, in dem auch der bereits verblühte Lathyrus laevigatus aufgesucht wurde. Am Eisenbahndamme und in dessen Umgebung, aber im Walde, wurden Galium silvestre POLLICH, auch in der behaarten fr. Bocconei, sowie Carex glauca und Euphorbia cyparissias beobachtet. Colchicum autumnale, das dort neuerdings bemerkt worden ist, und dessen Vorkommen sicher auf Einschleppung zurückzuführen sein muß, war nicht zu sehen. Die an den Waldwegen schon vor Jahren angepflanzten nordamerikanischen Roteichen (Quercus rubra) gedeihen dort gut und hatten neben Blüten auch jüngere Früchte aus dem Vorjahre angesetzt. Weniger gut hatten sich Acer Negundo und Fraxinus pubescens entwickelt. Die Bodenflora war sehr bemerkenswert und bot dar: Agrimonia pilosa, Polygonatum verticillatum, Gladiolus imbricatus, Pirola uniflora. Feuchtere Stellen des Reviers waren von weitem an der gelben Farbe der Blütenköpfe von Crepis paludosa kenntlich. Auf torfigen Wiesen war Cirsium oleraceum × palustre unter den Eltern sehr spärlich anzutreffen, während an anderen Stellen Crepis succisifolia neben Scorzonera humilis (viel), Carex Buxbaumii und verblühten Exemplaren von Orchis mascula b) speciosa vorherrschte. Durch den Insterburger Stadtwald, in dem stellenweise Laubholz in reinem Bestande mit Hypericum hirsutum vorkommt, wurde die Exkursion nach den Dragonerwiesen weitergeführt. Hier waren große Flächen mit dem in Ostpreußen seltenen Trifolium spadiceum bestanden, dazwischen wuchsen stellenweise Ophioglossum vulgatum sowie Viola stagnina und Salix livida. Nur an einer Stelle vermochten unsere freundlichen Führer noch spärliche Überbleibsel von Iris sibirica zeigen. Am Stubbenteich bei Espendamm konnte noch Scirpus radicans und nahe bei Insterburg am Viadukt der seltenere Bastard Geum strictum × urbanum in Augenschein genommen werden. Befriedigt durch die Ergebnisse des Ausfluges kehrten die Teilnehmer an demselben gegen Abend heim.

---

## FRIEDRICH AUGUST KÖRNICKE.

Von Dr. ABROMEIT.

Es mag mir gestattet sein, unter Benutzung der handschriftlichen Aufzeichnung CASPARYS einen kurzen Überblick über das Leben und Wirken des in diesem Jahre in Poppelsdorf bei Bonn verschiedenen eifrigen Forschers zu geben, zumal viele Mitglieder den Mitbegründer unseres Vereins persönlich nicht gekannt haben dürften. Es kann sich hierbei keineswegs um eine erschöpfende Darstellung eines so arbeitsvollen und an Erfolgen so reichen Forscherlebens handeln, sondern nur um eine Orientierung.

Geboren wurde K. am 29. Januar 1828 zu Pratau bei Wittenberg im Regierungsbezirk Merseburg, wo er seine früheste Jugendzeit zubrachte und bis 1838 die dortige Dorfschule besuchte. Seine weitere Vorbildung erhielt er auf dem Gymnasium in Wittenberg, das er mit dem Reifezeugnis Ostern 1847 verließ, um an der Berliner Universität Naturwissenschaften zu studieren. Seine vorzüglichen Pflanzenkenntnisse fanden sehr bald Beachtung. Schon während der Studienzeit wurde er am 1. April 1849 Assistent am Königlichen Herbarium in Schöneberg-Berlin und verblieb in dieser Stellung bis zu seiner Promotion im September 1856. Bald darauf erhielt er eine Anstellung als

Konservator des Herbariums im Kaiserlichen Botanischen Garten in Petersburg, wo er zwei Jahre hindurch tätig war. Im Jahre 1859 wurde er an die Königliche landwirtschaftliehe Akademie in Waldau berufen, wo er als Dozent der Naturwissenschaften bis Ostern 1867 wirkte, in welcher Zeit die Akademie aufgehoben und an die Albertus-Universität in Königsberg angeschlossen wurde. K. erhielt sodann eine Anstellung als Professor der Botanik an der landwirtschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn, wo er bis 1898 lehrte.

Wie K. in Berlin und in Petersburg mit den hervorragendsten Vertretern der Botanik Fühlung hatte, schloß er sich auch während seines Aufenthaltes in Waldau an die Königsberger und an die sonstigen preußischen Botaniker enger an, besonders an Caspary, Patze, Hensche und an C. J. v. Klinggraeff. Gehört er doch zu den Männern, die mit Caspary an der Spitze den Preußischen Botanischen Verein am 11. Juni 1862 in Elbing begründet haben. K. beteiligte sich eifrig an der botanischen Erforschung der damals noch ungeteilten Provinz Preußen, untersuchte eingehend die Flora der Umgegend von Waldau und der benachbarten Gebiete, besonders der auch heute noch sehr ausgedehnten Forsten südlich und nördlich vom mittleren Pregellauf. Auf ausgedehnteren Exkursionen drang er bis zur Weichsel und darüber hinaus bis Posen vor. Die auf den Forschungsreisen gewonnenen Ergebnisse veröffentlichte er in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg (1862—1867) unter dem Titel „Beiträge zur Flora der Provinz Preußen und Posen“. Sie enthalten eine Fülle wertvoller Mitteilungen über die einheimische Pflanzenwelt und zeugen von großer Beobachtungsschärfe und Pflanzenkenntnis. Die Zahl seiner sonstigen Publikationen ist groß. Außer Monographien, die sich auf weniger bekannte Familien der Monokotyledonen erstreckten, lieferte K. wertvolle Arbeiten besonders auf dem Gebiet der landwirtschaftlichen Botanik, auf dem er eine der ersten Autoritäten war. Bedeutend ist auch die Anzahl seiner Veröffentlichungen in der gärtnerischen Botanik, namentlich während seines Aufenthaltes in Petersburg, wo er im Verein mit Regel viele Kulturpflanzen der Gärten eingehend untersuchte und beschrieb. Auch um Petersburg stellte er botanische Untersuchungen in der dortigen Flora an, deren Ergebnisse von ihm in der Österreichischen Botanischen Zeitschrift 1863 veröffentlicht wurden. Desgleichen hat er gelegentlich auch zur Kenntnis der Flora seiner Heimat, der Provinz Sachsen, sowie der Provinz Brandenburg und nicht zum geringsten auch der Rheinprovinz schätzenswerte Beiträge geliefert.

Wie aus einer brieflichen Mitteilung an Caspary hervorgeht, sagte K. das Leben und die Forschungsrichtung in Norddeutschland mehr zu als im westdeutschen Bonn. Das mag auch darin seinen Grund gehabt haben, daß die Floristik damals im Rheinlande nicht besonders gepflegt wurde, zumal sich auch die Universität Bonn im Allgemeinen davon fern hielt.

Als K. nach Bonn kam, beschäftigten sich fast nur die beiden Herren Kommunal-Oberförster Melsheimer in Linz und Dr. Geisenheyner, Oberlehrer am Gymnasium in Kreuznach mit floristischen Forschungen im Rheinlande. Mit dem ersteren der Genannten setzte sich K. bald in Verbindung und durchforschte nicht nur die Umgegend von Bonn, sondern auch weitere Gebiete des Rheinlandes und drang bis nach den Niederlanden vor. Nahe an der holländischen Grenze entdeckte er u. a. 1884 bei Elten Juncus tenuis an einem damals noch nicht bekannten Fundorte. Es würde zu weit führen, alle Pflanzen zu erwähnen, die er in der dortigen Flora neu oder an neuen Fundorten festgestellt hat.

Eine längere Reihe von Jahren hindurch kultivierte K. im ökonomisch-botanischen Garten der landwirtschaftlichen Akademie in Bonn besonders Getreidearten, die er genau beobachtete, ihre Variabilität erforschte und die Sorten eingehender beschrieb. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen und Beobachtungen wurden in zusammenfassender Weise in dem von KÖRNICKE und HUGO WERNER herausgegebenen ausführlichen Handbuch des Getreidebaues 1885 veröffentlicht. Es wurden im ersten Bande, der in Bonn 1885 erschien, die Arten und Varietäten des Getreides von K. genauer beschrieben, desgleichen fand darin der mutmaßliche Ursprung, die Geschichte der Namen, Verbreitung und Befruchtung, sowie die Charakteristik der Varietäten und auch die Krankheiten Berücksichtigung. Auf zehn Tafeln in Kupferradierung ausgeführt wurden die typischen nach der Natur gezeichneten Formen aller Getreidearten gebracht. Von diesem Werke erschien bereits 1884 der zweite Band, in welchem besonders die Getreidesorten und der Anbau von WERNER eine eingehende Bearbeitung erfahren haben. Seit langer Zeit gab es kein derartiges Werk, in welchem in streng wissenschaftlicher Form und doch in anregender Weise die Ergebnisse vieljähriger Arbeit niedergelegt wurden. Dem Botaniker wie den Landwirten bietet es eine Fülle von schätzenswerten Angaben und Anregungen.[1])

Auch für die Volksnamen der Pflanzen hatte K. viel Verständnis, wofür u. a. das eben erwähnte Werk viele Beweise enthalten dürfte. Aus einer Mitteilung an CASPARY ist zu entnehmen, daß er volkstümliche Namen der Pflanzen gesammelt hat. So erwähnt K., daß Briza media bei Schlobitten in Ostpreußen vom Volksmunde „Nimmerstill" genannt wird. Allem Anschein nach hat K. die volkstümlichen Bezeichnungen nicht besonders veröffentlicht, sondern sie nur gelegentlich verwertet.

Die Hauptarbeiten K's. gehören der Systematik und Floristik an, daneben verfaßte er auch kleinere zoologische Aufsätze, die er gelegentlich in landwirtschaftlichen Zeitschriften publizierte. Aber auch bei der reichen Fülle von Erfahrung und gründlichem Wissen blieb K. eine stille bescheidene Forschernatur, die weit entfernt von jeder Ueberhebung war. Er schätzte vielmehr alle Disziplinen sowie jede Spezialforschung und besaß für die ihm am fernsten liegenden die größte Achtung in völligem Gegensatz zu manchen neueren Botanikern, die bei einer oft nur oberflächlichen Pflanzenkenntnis leichthin und mit einer Art Geringschätzung über solche Forschungsrichtungen und Disziplinen aburteilen, die ihnen gänzlich fern liegen und daher unverständlich sind.

Wir werden das Andenken an den hochverdienten ideal strebenden Forscher auch über das Grab hinaus in Treue bewahren und beklagen mit tiefem Bedauern, daß mit ihm auch der letzte Mitbegründer des Preußischen Botanischen Vereins von uns geschieden ist.

K. starb ohne eine längere vorhergehende Krankheit im 80. Lebensjahre in den Morgenstunden des 16. Januars 1908. Seine amtliche Tätigkeit hatte er bereits 1898 aufgegeben.

Als Nachfolger in seinem Lehramt wurde (nach Professor Dr. NOLL) sein Sohn Max berufen, der früher als Privatdozent für Botanik an der Universität Bonn tätig war.

---

[1]) Es sei darauf hingewiesen, daß ASCHERSON und GRAEBNER im II. Bande (1. Abteilung) der umfassenden und gründlichen Synopsis der Flora Mitteleuropas in der Bearbeitung der Getreidegräser im wesentlichen den Darlegungen KÖRNICKEs gefolgt sind.

Verschiedene Auszeichnungen nnd Ehrungen sind K. zuteil geworden. Den Titel eines Professors erhielt er bereits in der Waldauer Zeit und 1898 wurde er durch Verleihung des Charakters eines Geheimen Regierungsrats ausgezeichnet. Der Preußische Botanische Verein ernannte ihn gelegentlich der Wiederkehr des 33. Stiftungstages am 11. Juni 1895 zu seinem Ehrenmitgliede und als K. am 29. April 1906 sein 50jähriges Doktorjubiläum feierte, sandte ihm auch unser Verein die herzlichsten Glückwünsche zu dem seltenen Feste.

Sein Name ist bereits frühzeitig (1848) durch Klotzsch zu Ehren gelangt und zwar in der Familie der Sapindaceen, deren Gattung Körnickea heute nicht zu Recht besteht, während die von Regel seinerzeit aufgestellte gleichnamige Gattung in der Familie der Gesneriaceen später mit Achimenes vereinigt worden ist. Auch mehrere Arten und Formen verschiedener Gattungen wurden ihm zu Ehren benannt.

K. hat veröffentlicht:

Monographiae Eriocaulearum supplementum (Linnaea, Tom. XXVII, 1854, S. 561 ff.). (Als „Monographia scripta de Eriocaulaceis", Diss. inaug., Berolini 29. M. Aprilis 1856 nur zum Teil — 36 S. — gedruckt.)

Eriocaulaceae. Auctore Fr. Körnicke (Annales Musei Lugduno-Batavi, Tom. III, 1867, S. 162—164, 238—241 fol. Enthält die holländisch-indischen und japanischen Arten).

Eriocaulaceae Brasilienses (Videnskabl. Med. fra den Naturhist. Forening i Kjøbenhavn 1871, S. 289—296).

Mesanthemum Rutenbergianum Kcke. in Reliquiae Rutenbergianae (Abhandlungen d. Naturw. Vereins zu Bremen, VII, S. 34 ff.).

Beiträge zur Kenntnis der in unseren Gärten kultivierten Marantaceen. Mit 1 Taf. Regels Gartenflora, 1858, S. 66—89). Nachträge hierzu (ebenda, 1859, S. 260—261).

Monographiae Marantearum Prodromus, Mosquae 1859 (Mém. Mosc. XI, S. 299—362, Bull. Mosc. XXXV, S. 1—147).

Monographie der Rapateaceen (Linnaea 37, 1872, S. 417 ff.).

Viele Beschreibungen neuerer Arten und Bemerkungen zu älteren Species finden sich im Index Seminum Horti Botanici Petropolitani von 1856 (S. 14), 1857 (S. 26, 30—33, 39, 40, 41, 44, 53, 57—58), 1858 (S. 30, 32, 45, 47 und 52). Die Beschreibungen sind von K. allein gegeben worden, die Untersuchungen erfolgten bis zu einem gewissen Grade mit Regel gemeinsam.

Beiträge zur Kenntnis der Gattung Crocus (Flora 1856, Nr. 30, S. 1—16).

Strelitzia Nicolai Regel et Kcke. (Gemeinsam mit Regel in Gartenflora S. 265—267, Taf. 235 und in den Mitteilungen d. russischen Gartenbauvereins in St. Petersburg 1860, S. 47—53. Mit 1 Taf.).

Die mit Strelitzia Nicolai verwandten Arten und Gattungen (Mitteilungen d. russischen Gartenbauvereins in St.-Petersburg 1860, S. 54—61).

Neue und prachtvolle Varietäten von Dianthus chinensis (Gartenflora 1858, S. 7—9. Mit 2 Tafeln. Anonym).

Die neuen Sorten des Herrn Heddewig von Dianthus chinensis L. (Mitteilungen d. russischen Gartenbauvereins in St. Petersburg 1860, S. 157—162).

Eine botanische Skizze aus Nordamerika von Dr. Wilhelm Henning, praktischem Arzte in Calumet (Bonplandia 1856, Nr. 16, S. 246 ff. Darin die Auseinandersetzungen über Xanthium und Agrimonia von K.).

Die Vegetation des zollvereinten und nördlichen Deutschlands. Von KLOTZSCH und KÖRNICKE. (G. v. VIEBAHN, Statistik des zollvereinten und nördlichen Deutschlands 1858, S. 849—886. Von KLOTZSCH ist der die Pilze betreffende Teil, das übrige von KÖRNICKE bearbeitet.)

Diacalyx floridus RGL. et KCKE. (Mitteilungen des russ. Gartenbauvereins in St. Petersburg 1860; S. 155 ff.)

Über Calathea fasciata und einige andere buntblättrige Marantaceen. (Ebenda, S. 81—97.)

Über Bidens tripartitus, B. nodiflorus, B. radiatus und B. platycephalus ÖRST. (Bonplandia VIII 1859, S. 222-227.)

Über den Rüsselkäfer (Bruchus rufimanus), welcher Verheerungen in den Samen der Ackerbohne (Vicia Faba) anrichtet. (Schriften der Physik.-ökonom. Gesellsch. in Königsberg 1861, Sitzungsber. 5.)

1. Beitrag zur Flora der Provinz Preußen und Posen. (Ebenda 1862, S. 157—165). 2. Beitrag. (1864, S. 54—92.) 3. Beitrag. (Ebenda 1867, S. 1—36.)

Melampsora Lini var. liniperda. (Ebenda 1864, S. 149.)

Über Botryocephalus latus und Cecidomyia Tritici. (Ebenda 1864, Sitzungsberichte. 21.)

Naturhistorische Mitteilungen. (Land- und forstwirtschaftliche Zeitung der Provinz Preußen. 1865, Nr. 34. Die Weizenmücke, Cecidomyia Tritici. Die Queckeneule, Hadena basilinea. In Nr. 48—52 Der gegenwärtige Stand der Rostfrage. 1867. Nr. 14 Weiteres über den Rost. Nr. 17 Der Wunderroggen. Nr. 6 Eine Krankheit der Lupinen.)

Der Sperling, einer der schädlichsten Vögel für die Landwirtschaft. (Ebenda 1863, S. 131.)

Glyceria nemoralis, eine noch unbeschriebene Grasart Schlesiens. R. v. UECHTRITZ und KÖRNICKE. (Botanische Zeitung 1866, S. 121—124.)

Notizen zur Gattung Deutzia und Philadelphus. (Gartenflora 1867, S. 68 ff.) (Hierin werden Deutzia Sieboldii = D. Sieboldiana MAXIM., Philadelphus asperifolius und P. trichopetalus neu beschrieben.)

Erinnerungen aus der Flora von Petersburg. (SKOFITZ, Österreichische Botanische Zeitschrift XIII, 1863, S. 171, 248 u. 273.)

Vorläufige Mitteilungen über den Mais. (Verhandl. d. naturhist. Vereins der preußischen Rheinlande u. Westfalens. Bonn, 29. Jahrg. 1872, Sitzungsber., S. 63—76.)

Über den Bastard von Anagallis phoenicea und A. coerulea. (Ebenda, 30. Jahrg., Sitzungsber., S. 38.)

Über Wurzelverwachsungen der Eiche und Fichte. (Ebenda, S. 64.)

Systematische Übersicht der Cerealien und monocarpischen Leguminosen in Ähren, Rispen, Früchten und Samen aus dem ökonomisch-botanischen Garten der Königl. Preußischen landwirtschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf bei Bonn. Ausgestellt in Wien 1873. (55 Seiten mit einer Variationstabelle von Pisum sativum var. belgicum ALF.)

Vergleichende Roggen- und Gerstenkulturen im ökonomisch-botanischen Garten zu Poppelsdorf (NATHUSIUS u. H. THIEL, landwirtschaftl. Jahrbücher IV, 1874, S. 539—552).

Berichte über vergleichende Kulturen mit nordischem Getreide. 1. Vergleichende Kulturen von Weizen, Hafer und Gerste im ökonomisch-botanischen Garten zu Poppelsdorf. (Ebenda V, 1875, S. 479—494.)

Bemerkungen über den Roggen-Kornbrand (Landwirtschaftliche Allgemeine Zeitung, 1876, S. 330)

Orobanche minor auf Luzerne (Verhandlungen d. naturw. Vereins der preuß. Rheinlande u. Westfalens, 34. Jahrg., 1877, Sitzungsber. S. 330).

Über Puccinia Malvacearum. (Ebenda S. 333 und Hedwigia 1877, S. 18.)

Über Flachs mit Melampsora Lini. (Ebenda 1874, Sitzungsber. S. 83.)

Die Saatgerste (Zeitschrift für das gesamte Brauwesen, herausgegeben von Lintner u. Aubry, redigiert von Holzner, 5. Jahrg., 1882, Nr. 7, S 146).

Die Gattung Hordeum L. in bezug auf ihre Klappen und auf ihre Stellung zur Gattung Elymus L. (Flora LXVI, 1883, S. 419 ff.).

Handbuch des Getreidebaues von Körnicke u. Werner, 2 Bände, Bonn, 1884—85.

Wilde Stammformen unserer Kulturweizen (Niederrheiner Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn. Sitzungsber. 1889).

# Vierteljahrs-Bericht

über die

# Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

## in den Monaten April bis Juni 1909.

Erstattet von dem derzeitigen Sekretär.

---

## Plenarsitzungen.

### Plenarsitzung am 1. April 1909

im physiologischen Institut.

1. Der stellvertretende Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit geschäftlichen Mitteilungen.

Die in der letzten Sitzung vorgeschlagenen Herren sind, nachdem ein Widerspruch in der statutenmäßigen Frist nicht erfolgt ist, von dem Vorstande als Mitglieder in die Gesellschaft aufgenommen worden.

Die Senckenbergische Gesellschaft hat den Tod des Direktors ihres Museums, Professor Dr. Fritz Römer angezeigt, der sich durch seine organisatorische Tätigkeit ganz besondere Verdienste um die Gesellschaft und das unter seiner Leitung neubegründete Senckenbergische Museum erworben hat und jetzt in der Fülle der Schaffenskraft vorzeitig dahingerafft ist.

Eine Einladung zur Einweihung der neuen Treptow-Sternwarte soll durch einen telegraphischen Glückwunsch beantwortet werden.

2. Hierauf hielt Herr Professor Dr. Braatz einen Vortrag über Zeitbestimmung, an den sich eine sehr lebhafte Diskussion anschloß. (Der Vortrag ist inzwischen in der „Woche" erschienen [Jahrg. 1909, Heft 23].)

---

### Plenarsitzung am 6. Mai 1909

im chemischen Institut.

1. Der stellvertretende Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit geschäftlichen Mitteilungen und gibt mehrere von befreundeten Gesellschaften eingegangene Todesanzeigen bekannt.

Eine Einladung des Elbinger Altertumsvereins zur Feier des Tages, an dem Herr Professor Dr. Dorr auf eine 25jährige Tätigkeit als Vorsitzender des Vereins zurückblickt, ist durch ein Glückwunschtelegramm beantwortet worden. Auch von dem Botanischen Verein der Provinz Brandenburg ist eine Einladung zu dem am 1. Juni d. Js. zu begehenden 50jährigen Stiftungsfest eingegangen.

Als Gast ist durch den Vorstand eingeschrieben worden Herr cand. med. Götz (vorgeschlagen durch Herrn Professor Vogel).

Zur Aufnahme als Mitglied wird vorgeschlagen Herr Zahnarzt John Stern (durch Herrn Dr. Laqueur).

2. Hierauf hielt Herr Privatdozent Dr. **Alfred Benrath** einen Vortrag über

## Die Bedeutung chemischer Formeln.

Wenn wir als die Aufgabe der Naturforschung das Aufsuchen und ökonomische Beschreiben der Tatsachen ansehen, so steht dazu in eigentümlichem Gegensatz die Anschauung, zu den wichtigsten Errungenschaften der Chemie gehöre die Entwickelung der Atomistik und die Aufklärung der Konstitution chemischer Stoffe. Unter Atomistik versteht man die Vorstellung, die chemischen Stoffe seien aus Molekülen und diese aus Atomen aufgebaut. Sie ist also eine Hypothese, die das Zustandekommen einer Verbindung mechanistisch zu erklären gestattet, chemische Vorgänge also als gleichartig mit mechanischen hinstellt. Die *Konstitution* ist im Sinne dieser Hypothese die Art und Weise, in welcher die Moleküle aus den Atomen aufgebaut sind. Die Ergebnisse der Konstitutionsbestimmungen werden in der Formel niedergelegt.

Da nun die Aufstellung einer Formel zweifellos zu den wichtigsten Aufgaben der chemischen Forschung gehört, die Konstruktion hypothetischer Gebilde aber für den Naturforscher nur als Hilfsmittel, nicht als Endziel in Betracht kommt, so ist es klar, daß die Formel eine andere Bedeutung haben muß als die, Abbild eines Moleküls zu sein. Daß dies tatsächlich der Fall ist und in welcher Abhängigkeit die chemische Formel von atomistischen Vorstellungen steht, soll im folgenden erörtert werden.

Ursprünglich ist die Atomhypothese zur Erklärung physikalischer Tatsachen ersonnen worden. Sie erwies sich aber auch zur Erklärung chemischer Reaktionen als brauchbar, da man diese als Reaktionen der Atome auffassen konnte. Wenn nun zwei Stoffe zu einer Verbindung zusammentreten, so verlieren sie alle ihre Eigenschaften, bilden also etwas ganz Neues mit einander. Diese Beobachtung könnte man im Sinne der Atomhypothese folgendermaßen deuten: Ein Atom des Stoffes $A$ verschmilzt unter völligem Verlust seiner Individualität mit einem Atom des Stoffes $B$ zu einem solchen der Verbindung $C$.

Das von Lavoisier erkannte Gesetz von der Erhaltung der Masse stört diese Vorstellung. Trotz aller physikalischen Definitionen des Massebegriffs können wir uns nicht von der Anschauung freimachen, daß, wenn die Elemente ihre Masse in die Verbindung hineinbringen, sie in derselben auch ihre Stofflichkeit bewahren. Man ist also zu der Vorstellung genötigt, daß $A$ sich mit $B$ zu $AB$ vereinigt. Die mechanische Erklärung der einfachsten chemischen Reaktion mittels der Atomhypothese ist also unvollständig, da der augenscheinliche Verlust jeglicher Individualität der reagierenden Stoffe und das Erhaltungsgesetz der Masse nicht gleichzeitig berücksichtigt werden kann. Man hilft sich derart, daß man über ersteren mittels beliebiger Hilfshypothesen hinweggleitet, letzteres in ein Erhaltungsgesetz des Stoffes ummodelt. In dieser Form fand Dalton die Hypothese vor. Er brachte mit ihr das Gesetz der konstanten Proportionen in Einklang, indem er jedem Atom ein bestimmtes Gewicht beilegte, und deduzierte aus der so abgeänderten Hypothese das Gesetz der multiplen Proportionen. Der wichtigste Dienst aber, den die Atomhypothese der chemischen Wissenschaft geleistet hat, ist die Anregung zu der Formulierung chemischer Substanzen: Jedes elementare, kugelförmig gedachte Atom wird durch ein Symbol versinnbildlicht. Entsteht eine Verbindung, so lagern sich diese kleinen Kugeln an einander. Durch Projektion in eine Ebene erhält man also ein Abbild des zusammengesetzten Atoms: ⊙⊙ bedeutet ein Atom Wasser, ⊙ ⊙⊕⊙ ein Atom Schwefeltrioxyd.

Damit ist die Bedeutung der Atomhypothese für die Chemie erschöpft. Während DALTON noch an die Abbildbarkeit der Atome mittels seiner Symbole glaubt, verzichtet BERZELIUS darauf durch Einführung seiner Buchstabensymbole. Daß man sich aber die Elementaratome als kleine Kugeln vorstellen müsse, ist auch seine Ansicht. Aber gerade seinen Bemühungen ist es zu danken, daß sich die chemische Formulierung unabhängig von der Atomhypothese entwickeln konnte. Die Formel wurde zu einer Beschreibung der Bildungs- und Umwandlungsmöglichkeiten eines Stoffes, ein Musterbeispiel ökonomischer Darstellung wissenschaftlicher Forschung. Trotzdem suchte man stets von neuem die Formel in Einklang mit der Hypothese zu bringen, wahrscheinlich, weil man die mystische Anschauung hegte, man könne auf diese Weise tiefer in das Wesen der Dinge eindringen, als wenn man sich mit der Beschreibung begnüge. Sehr mit Unrecht, denn ein Atom ist, wie aus dem obigen hervorgeht, ein Gebilde, das wir uns willkürlich konstruiert haben. Es besitzt also nur die Eigenschaften, die wir ihm beigelegt haben. Wenn wir nun aus einer chemischen Eigenschaft eines Stoffes eine andere nicht direkt herauslesen können, so gelingt das auch nicht auf dem Umwege über das Atom.

Es ist leicht erklärlich, daß die großen Chemiker zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts, die noch in den scholastisch-philosophischen Ideen des Mittelalters erzogen worden waren, der Atomhypothese einen größeren Erkenntniswert zuschrieben, als sie verdient, und sich deshalb nur ungern zu Formulierungen entschlossen, die mechanistisch nicht gedeutet werden konnten. Es läßt sich aber andererseits durch die ganze Literatur hindurch verfolgen, daß Bedenken, die sich auf die vermuteten physikalischen Eigenschaften der Moleküle beziehen, hemmend auf die Ausgestaltung der chemischen Systematik gewirkt haben.

Zur Einführung einer solchen Systematik, also einer einheitlichen Formulierung der Stoffe, war zunächst eine Definition des Begriffs „chemisch vergleichbare Substanzmengen" nötig.[1]) Alle Tatsachen sprachen zu Gunsten der Definition, die sich aus der AVOGADROschen Regel ableitet: Die Mengen verschiedener Substanzen, die in gleich großen Dampfvolumen c. p. enthalten sind, sollen chemisch vergleichbar sein. Gegen diese Festsetzung sträubte sich BERZELIUS, weil sie zu der logisch unmöglichen Vorstellung führe, daß die unteilbaren kleinsten Teilchen elementarer Gase doch noch teilbar seien. Ein halbes Jahrhundert lang hat der Widerstand gegen dieses zweckmäßige Klassifikationsprinzip der Hypothese zuliebe gedauert. Als es aber später, da die Verwirrung in der chemischen Literatur ihren Höhepunkt erreicht hatte, dank den Bemühungen von GERHARDT und CANNIZZARO allgemein in Aufnahme kam, auch da entsagte man der Hypothese nicht, sondern man täuschte sich über die Denkunmöglichkeit dadurch hinweg, daß man zwischen frei existierenden und nur in Verbindungen bestehenden kleinsten Teilchen unterschied. Jetzt hat die Gewohnheit diesen Notbehelf sanktioniert, so daß der moderne Chemiker seine Absurdität kaum noch empfindet.

Schon aus diesem Beispiel erkennt man, daß die Formulierung unabhängig von der Hypothese, oder sogar im Gegensatz zu ihr ihren Zweck verfolgt, eine kurze Beschreibung der beobachteten Tatsachen zu geben. Die Formel paßt sich leicht neuen Beobachtungen an, das Bild des hypothetischen Moleküls wird bei jeder neuen Tatsache sinnloser und verzerrter.

---

[1]) Vergl. BENRATH. Versuche einer Bewertung chemischer Theorien. Heidelberg 1908. S. 29.

Noch in anderer Hinsicht hat die Verquickung von Hypothese und Formel Veranlassung zu endlosen wissenschaftlichen Streitigkeiten gegeben. Versteht man nämlich unter einer Formel einen Ausdruck für die Art, in der die Atome im Molekül gelagert sind, dann ist für jede Substanz nur eine einzige Formel möglich, aus der sich alle Eigenschaften des Stoffes eindeutig erkennen lassen müssen. Jede Formel ist dann falsch, die irgend einer neu aufgefundenen Tatsache nicht gerecht wird. Faßt man aber die Formel als Beschreibung von Reaktionen auf, dann sind je nach der Reaktion, die man beschreiben will, mehrere Formulierungen möglich. Die umfassendste wird als die zweckmäßigste den andern vorgezogen. So entsteht ein endloser Zwiespalt zwischen der Forderung der Hypothese, nach welcher nur eine einzige Formel die richtige sein kann, und der Forderung einer natürlichen Systematik, nach welcher mehrere Formeln für einen Stoff möglich sind, die zweckmäßigste aber gewählt wird.

Am deutlichsten sieht man diesen Widerstreit in den Abhandlungen von Berzelius, von denen ich eine Stelle herausgreifen will. Nachdem er dargelegt hat[1]), daß für selensaures Zinnoxyd wenigstens fünf rationelle Formeln möglich sind, fragt er sich: „Welche dieser Ansichten ist nun die richtigere? Oder sind sie alle gleich richtig?“ Er weiß darauf keine befriedigende Antwort zu geben, sondern hält die Wahl einer bestimmten Formel für Ansichtssache[2]): „Es ist in diesem Falle eben so schwer, eine Ansicht zu beweisen, als eine andere zu widerlegen, da hier alles auf ein, von der Individualität abhängiges, größeres oder geringeres Vermögen, durch Vermutung sich der Wahrheit zu nähern, ankommt, und man möglicherweise wohl auf diesem Wege die Wahrheit erreichen kann, ohne aber weder selbst von der Erreichung überzeugt zu sein, noch andere davon überzeugen zu können.“ Es ist klar, daß diese mystische Auffassung zu Streitigkeiten führen mußte. Denn wenn nur eine einzige Anschauung die richtige sein konnte, dann konnte man es den Forschern nicht verübeln, wenn sie dieses Verdienst für die ihrige in Anspruch nahmen. An die Stelle ruhigen Erwägens über die Zweckmäßigkeit mehrerer folgerichtig aus der Erfahrung abgeleiteter Formeln trat ein leidenschaftliches Verfechten der Überzeugung von einer völlig hypothetischen Wahrheit.

Trotz seiner mystischen theoretischen Anschauungen hat Berzelius sein dualistisches System der anorganischen Stoffe völlig nach Prinzipien der Zweckmäßigkeit aufgebaut. Allerdings kam ihm dabei die Tatsache zu Hülfe, daß alle anorganischen Substanzen Elektrolyte sind, die in Lösung unter dem Einfluß des elektrischen Stromes in zwei Bestandteile zerfallen. Die rationelle Formulierung der Elektrolyte wird dieses Verhalten mit ihren Mitteln zu beschreiben suchen. Der Atomistiker wird sich vorstellen, das Molekül sei aus den beiden Bestandteilen, die sich an den Elektroden abscheiden, dualistisch zusammengesetzt. Als spätere Versuche zeigten, daß andere als die von Berzelius angenommenen Substanzen an den Elektroden abgeschieden werden, da mußte auch die Formulierung abgeändert werden. Der Unterschied der beiden dualistischen Schreibweisen war aber so gering, daß die alte eingebürgerte noch mehrere Jahrzehnte lang ohne Nachteil angewandt wurde.

Als es nun galt, auch die Formeln für die organischen Substanzen aufzustellen, da mußte das dualistische System schon eingangs scheitern, da es hauptsächlich das Verhalten der Elektrolyte unter der Einwirkung des elektrisehen Stromes beschreibt, die Mehrzahl der organischen Stoffe aber gar nicht vom Strom zerlegt

[1]) J. B. 13. [1834]. 186 ff.
[2]) J. B. 13. [1834]. 191.

wird. Aus diesem Grunde ist die Forderung, die BERZELIUS aufstellt[1]), „daß die Anwendung dessen, was über die Verbindungsweise der Grundstoffe in der unorganischen Natur bekannt ist, zur Beurteilung ihrer Verbindungen in der organischen Natur der Leitfaden sein soll", unerfüllbar.

Es ist eigentümlich, daß er selbst die Unzweckmäßigkeit einer solchen Übertragung nicht erkannt hat. Spricht er doch selbst an einigen Stellen seiner Schriften[2]) für spezielle Fälle die Anschauung aus, eine Formel „betreffe nicht das zusammenhängende Atom, sondern das Entwickelungsverhältnis und die Zersetzungsprodukte". Sofort aber wird diese klare Auffassung von dem Wesen der Formel getrübt durch die Spekulation, eine Formel gebe „die Anordnungsart und Weise in den zusammensitzenden Atomen" an. Da man nun als Grund für dieses Zusammensitzen polare elektrische Kräfte ansah, so suchte man nach den in den Stoffen vorhandenen entgegengesetzt elektrischen Bestandteilen. Die Elektrolyse, die als einziges Hülfsmittel dazu in Betracht kam, versagte, also mußte die Phantasie aushelfen.

Um den Zusammenhang mit den Klassifikationsprinzipien der anorganischen Stoffe zu wahren, stellte man eine Gruppe von organischen Substanzen, die leicht ineinander umgewandelt werden können, in Parallele mit anorganischen Basen und ihren Abkömmlingen. Man wählte Ammoniak oder Ammonium oder Kalium und ihre Salze. Dieser Schritt drohte für die chemische Wissenschaft verhängnisvoll zu werden, weil durch ihn der Spekulation Tür und Tor geöffnet wurde. Statt eine Beschreibung des tatsächlich Beobachteten zu geben, waren solche Formeln ein Ausdruck für eine theoretische Meinung geworden. So war es nicht zu verwundern, daß zahllose Formeln für eine einzige Substanz wie Pilze aus der Erde aus den spekulationsfreudigen Häuptern der Chemiker hervorschossen. Die Formulierung der organischen Stoffe war Ansichtssache geworden.

Dieser Zustand der Verwirrung konnte nur ein Ende nehmen, wenn ein neues Formulierungsprinzip aufgefunden wurde, das frei von dualistischen Betrachtungen das Verhalten der Stoffe zu beschreiben gestattete. Ein solches zu schaffen ist LIEBIG gelungen, der erkannte, daß man organische Körper unter dem Einfluß bestimmter Reagenzien in andere Stoffe umwandeln und aus diesen durch andere Reaktionen die ursprünglichen Körper wiedergewinnen kann. Das bedeutet im Sinne der Hypothese von der Erhaltung des Stoffes: Die organischen Körper enthalten bestimmte Atomgruppen, die bei einer Reihe von Reaktionen unverändert bleiben, und die sich durch Äquivalente einfacher Stoffe vertreten lassen. Solche Atomgruppen nannte LIEBIG Radikale, und er machte den Vorschlag, die Formeln der organischen Körper so zu schreiben, als seien diese aus Radikalen zusammengesetzt.

LIEBIGS Vorschlag hatte Erfolg, da er zweckmäßig war. Wenn es auch nicht gelang, die Radikale selbst darzustellen, so drängten doch zahllose Reaktionen zur Kombinierung immer wieder derselben Atomgruppen. Es war also die Möglichkeit gegeben, für die Konstruktion einer Formel genaue Regeln aufzustellen, derart, daß jedes Symbol und jede Kombination von Symbolen einen Ausdruck für eine oder mehrere Reaktionen, deren der Stoff fähig ist, darstellt. Die moderne Strukturchemie und die Stereochemie haben sich folgerichtig nach diesen Prinzipien entwickelt.

Neue Anregung erhielt die Vorstellung, man könne mittels chemischer Untersuchungen einen Einblick in die Lagerung der Atome in der Molekel bekommen, durch VAN 'T HOFFS Abhandlung über „die Lagerung der Atome im Raum".

---

[1]) Lehrbuch, 5. Aufl. [1847] IV. S. 33.

[2]) J. B. 15. [1836]. 250.

VAN 'T HOFFS großes Verdienst ist das Auffinden der Tatsache, daß optische Antipoden nur dann auftreten, wenn die Formel der Substanz ein „asymmetrisches Kohlenstoffatom“ aufweist, und daß Äthylenbindung ein Anzeichen für Isomerie ist. Ihm gelang eine ausreichende Beschreibung dieser Isomerien durch Einführung einer räumlichen Formulierung der Substanzen. Daß aber die immerhin etwas umständlichen Raumformeln umgangen werden können, sieht man aus den von EMIL FISCHER für Stereoisomere angewandten ebenen Formeln, die man nicht notwendig als auf die Ebene projizierte Raumformeln anzusehen braucht.

Die Stereochemie, die VAN 'T HOFF geschaffen hat, ist also nicht die Lehre von der räumlichen Anordnung der Atome im Molekül, sondern die Lehre von den Isomerien, die zu einer räumlichen Anordnung der Symbole in der Formel geführt hat. Die Raumformel beschreibt den ursächlichen Zusammenhang, der zwischen Enantiomorphie der Krystalle, dem „asymmetrischen Kohlenstoffatom“ der Strukturformel und der Drehung der Polarisationsebene zweifellos besteht.

Es ist natürlich sehr nützlich, wenn man sich zur Veranschaulichung neuer Formulierungen Modelle der Raumformeln konstruiert. Immer aber muß man im Auge behalten, daß das Kohlenstofftetraeder nichts ist als ein willkürlich gewählter Ausdruck für die willkürlich festgesetzte Vierwertigkeit des Kohlenstoffs, daß also das Tetraeder für die Raumformeln denselben Sinn hat wie das Symbol $=C=$ für die Strukturformeln. Beide geben die Beschreibung einer oder mehrerer Eigenschaften einer Substanz, kein Bild eines hypothetischen Gebildes, eines Atoms. Für das von NEF[1]) vorgeschlagene zweiwertige Kohlenstoffatom, dem dieselbe Berechtigung wie dem vierwertigen zukommt, hat also das Tetraedermodell keinen Sinn.

Geht man nun weiter, benutzt man diese Beschreibung von Tatsachen zum Entwerfen von Molekülbildern, dann begiebt man sich auf den schwankenden Boden unkontrollierbarer Spekulationen. Hypothetisch sind die Begriffe: Molekül, Atom — mit allen ihren Eigenschaften wie Masse, Gestalt, Bewegung — und die Erhaltung des Stoffes, also jede Vorstellung über Lagerung und gegenseitige Anziehung von Atomen. Jedes Bild, das man aus diesen Elementen konstruiert, muß Ansichtssache bleiben, da jede experimentelle Prüfung unmöglich ist. Naturwissenschaftliche Probleme können also aus solchen Vorstellungen nicht erwachsen.

Unter den zahlreichen Beispielen aus der neueren Literatur, die diesen Fall beleuchten, wollen wir einen besonders lehrreichen herausgreifen. Es handelt sich um die von KNOEVENAGEL und von ERLENMEYER JUN. versuchte stereochemische Deutung der THIELEschen Partialvalenzen.

THIELE[2]) weist in seiner Theorie der ungesättigten und aromatischen Verbindungen darauf hin, daß für „konjugierte Systeme“, die zwei Doppelbindungen enthalten, die gebräuchliche Formel $\underset{1}{R} = \underset{2}{R} - \underset{3}{R} = \underset{4}{R}$ nicht ausreicht, da nach ihr eine Anlagerung nur an die Stellung (1, 2) oder (3, 4) möglich ist, während tatsächlich häufig Anlagerung an (1, 4) beobachtet worden ist, derart, daß zwischen 2 und 3 eine Doppelbindung entsteht.

Es fragt sich nun: Muß man sich mit der Tatsache begnügen, daß hier die Formulierung nicht ausreicht, oder ist eine Schreibweise denkbar, aus der man alle Möglichkeiten der Anlagerung ersehen kann? THIELE hält letzteres für möglich. Er schlägt für solche Systeme die Schreibweise $\underset{\vdots}{R} = R \smile R = \underset{\vdots}{R}$ vor, durch die aus-

[1]) Ann. 298. 202 [1897].

[2]) Ann. 306. 87. [1899].

gedrückt werden soll, daß sich die Addenden zuerst an 1 und 4 anlagern, daß dadurch die Doppelbindungen aufgelöst werden, und an die Stelle der mittleren Bindung eine Doppelbindung tritt. Diese Reaktionsweise soll die allgemeine sein, und Ausnahmen sollen mit Hülfe hypothetischer Umlagerungen erklärt werden.

Diese Verallgemeinerung würde einen großen Fortschritt bedeuten, wenn die Ausnahmen selten und für alle nötigen hypothetischen Umlagerungen experimentell ermittelte Analogien vorhanden wären. Da dies aber nicht durchweg zutrifft, so kommt Erlenmeyer[1]) bei seiner Kritik des Thieleschen Vorschlags zu der Ansicht, daß mit der neuen Formulierung nicht viel gewonnen ist, und daß man besser daran tut, die Doppelbindungen für konjugierte Systeme unbestimmt zu lassen. Die unbestimmte Formulierung $\underset{|}{R} - \underset{|}{R} - \underset{|}{R} - \underset{|}{R}$ vermeidet die Annahme von Zwischenprodukten und schließt nicht die Möglichkeit aus, daß eine Addition in der Stellung (1, 4) eintritt. Andererseits kann man aus dieser Formel nicht ersehen, an welcher der drei möglichen Stellen der Wasserstoff bei der Reduktion angreifen wird. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Benzolformel. Da keine der vorgeschlagenen allen Bildungs- und Umwandlungsreaktionen gerecht wird, so läßt man am besten die Art der Doppelbindungen im Sechseck unbestimmt.

Diskussionen über die Zweckmäßigkeit von Formulierungen haben also nur darüber zu entscheiden, ob eine neue Formel dieselbe Anzahl von Reaktionen präziser beschreibt oder ob sie bei derselben Genauigkeit der Beschreibung eine größere Menge von Reaktionen umfaßt. Als praktische Forderung kommt noch eine möglichst große Einfachheit des Symbols hinzu. Über diese Fragen kann man sich leicht einigen.

Unmöglich aber ist es, mit Hülfe atomhypothetischer Spekulationen die Zweckmäßigkeit einer Formulierung darzutun. Wenn Erlenmeyer[2]) z. B. in seinem Benzolschema und in anderen Formeln die schwere Angreifbarkeit des Benzols etc. durch Wasserstoff mittels einer „dichten Lagerung" der Tetraeder zum Ausdruck bringen will, so ist dieser Vorschlag wert, auf seine Zweckmäßigkeit hin geprüft zu werden. Die Angabe aber: „Daß die Additionen bei dieser dichteren Lage der Atome schwieriger verlaufen, liegt bei der schwereren Zugänglichkeit der Angriffspunkte auf der Hand", hat keinen naturwissenschaftlichen Sinn, da diese Vorstellung nicht experimentell geprüft werden kann. Wenn Erlenmeyer weiterhin der Benzilformel die dichte Lagerung der Tetraeder zuspricht, so baut er sein System in konsequenter Weise aus. Die Behauptung[3]) aber: „Aus der Reduktion des Benzils ergibt sich, daß auch dieses bei der Reduktion sich in dem folgenden dichteren Zustand befindet" (folgt die Formel), läßt sich experimentell nicht prüfen, ist also nicht diskutierbar.

Knoevenagel[4]) legt seiner „Erklärung" der Partialvalenzen die Hypothese zu Grunde, daß die tetraëdrischen Kohlenstoffatome Schwingungen gegen einander ausführen. Damit verzichtet er von vornherein auf experimentelle Prüfbarkeit seiner Ansichten.

Aus der oben angeführten Diskussion ergibt sich die Tatsache, daß die herrschenden Formeln die Eigenschaften konjugierter Systeme nicht zu beschreiben vermögen. Thiele weist auf diese Lücke hin und versucht Abhülfe zu schaffen; Erlenmeyer

---

[1]) Ann. 315. 43. [1901].

[2]) loc. cit. S. 68 ff.

[3]) loc. cit. S. 73.

[4]) Ann. 311. 194. [1900].

und KNOEVENAGEL verdunkeln durch ihre Spekulationen die Tatsache und stellen durch Scheingründe das Bestreben, nach einer durchgreifenden Änderung zu suchen, als unnötig hin. Der Befriedigung des Kausalitätsbedürfnisses opfern sie die Lösung eines wissenschaftlichen Problems.

Daß durch ein solches „Mosaikspiel mit Steinchen" (MACH) unser Kausalitätsbedürfnis befriedigt wird, ist kein Beweis dafür, daß die Atombilder einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit besitzen, sondern nur, daß unser naturwissenschaftliches Denken noch in den Kinderschuhen steckt. Das ist bei der Jugend der Naturwissenschaften nicht zu verwundern. Aber wie der Erwachsene nach andern Gründen für eine Erscheinung sucht als das Kind, ebenso wird die Wissenschaft sich mehr und mehr von solch kindlichen Begründungen abwenden.

Ein anderes Beispiel bietet die Veresterungsregel von VIKTOR MEYER[1]) und ihre atomistische Deutung. Es ist eine von diesem und anderen Forschern vielfach geprüfte Tatsache, daß eine aromatische Carbonsäure sich vermittelst Alkohol und Salzsäure dann nicht verestern läßt, wenn in der Formel ihrer Carboxylgruppe zwei Radikale benachbart sind. Daraus ersieht man, daß unsere Formel, die zwischen einem Carboxyl, das benachbarte Radikale besitzt, und einem solchen ohne Nachbarn keinen Unterschied erkennen läßt, unzureichend ist. VIKTOR MEYER aber läßt die alte Formel bestehen und gibt für die Abweichung von deren Forderungen folgende „Erklärung": „Die dem *COOH* benachbarten Gruppen versperren den Raum für die Alkylgruppen." Störend wirkt für diese Erklärung, daß die Veresterung mit Hülfe des Silbersalzes und Jodaethyls leicht auszuführen ist. Aber auch die Deutung dieser Ausnahme bietet keine Schwierigkeiten: „Das Silberatom erlangt unter allen Umständen den für seinen Eintritt notwendigen Platz und schafft dadurch auch Raum für das in seiner Vertretung eintretende Alkyl."

Damit ist unser Kausalitätsbedürfnis befriedigt: Wir sehen, daß die Atomgruppen den Weg für das umfangreiche Alkyl versperren, wir sehen, wie sich das dünne Silberatom zwischen sie drängt, sie zurückstößt und dann dem Alkyl seinen Platz überläßt. Auf diese Art wird unsere Kritik an der Formel eingeschläfert, deren Unzulänglichkeit aber keineswegs aus der Welt geschafft. Nach diesem klassischen Fall sind noch viele „sterische Hinderungen" aufgefunden und in ähnlicher Weise erklärt worden. Aus den jetzt üblichen Formeln hat man keine derselben voraussehen können.

Aus diesen Beispielen kann man ersehen, daß Betrachtungen über die atomistische Zusammensetzung der Stoffe jede von der Regel abweichende Tatsache erklären können, da es jedem Forscher freisteht, die Eigenschaften, die er den Atomen beilegt, so zu wählen, daß die Erklärung gelingt. Im günstigsten Fall beschränken sich solche naturphilosophische Dichtungen darauf, der Wissenschaft nichts zu nützen; häufig schaden sie ihr, indem sie die Forscher über Schwierigkeiten hinwegtäuschen, statt sie darauf hinzuweisen. Immer wieder muß man bei solchen Spekulationen auf die knappe Kritik hinweisen, mit der KOLBE[2]) die Abhandlung von LOSSEN[3]) „über die Lagerung der Atome in der Molekel" abfertigte: „Davon wissen wir nichts."

---

[1]) B. 27. 1586. [1894].
[2]) Ann. 204. 265. [1880].
[3]) J. pr. Chem. 23. 489. [1881].

## Plenarsitzung am 3. Juni 1909

im physikalischen Institut.

1. Der Präsident macht zunächst einige geschäftliche Mitteilungen.

Der in der vorigen Sitzung vorgeschlagene Zahnarzt Herr John Stern ist als Mitglied aufgenommen worden.

Neu vorgeschlagen zur Aufnahme werden:

Herr Dr. W. Klien, Assistent am geologisch-paläontologischen Institut (durch Herrn Dr. Boehme).

Herr Dr. C. Wagner, Oberlehrer an der Königlichen Baugewerkschule (durch Herrn Dr. Lühe).

Herr Dr. Gentzen, prakt. Arzt (durch Herrn Dr. Rautenberg).

Herr Dr. Scholz, prakt. Arzt (durch Herrn Dr. Rautenberg).

Herr Dr. Bergeat, Professor der Mineralogie (durch Herrn Professor Dr. Kaufmann).

Bei der Enthüllung des Schwann-Denkmals in Neuß am 6. Juni wird die Gesellschaft durch ihren Sekretär, Herrn Dr. Lühe, vertreten sein.

2. **Dr. H. E. Boeke** sprach unter Vorzeigen einer Anzahl Meteoritenproben und mikroskopischer Präparate, sowie unter Erläuterung des Vorgetragenen durch Lichtbilder

### Über Meteorite.

Namentlich um den Anfang des 19. Jahrhunderts wurde der wirklich kosmische, also nicht-irdische, Ursprung der jetzt als Meteorite (Meteorsteine und Meteoreisen) bezeichneten Naturbildungen vielfach angezweifelt. Man muß zugeben, daß der Gedanke, daß Steine und Eisenmassen vom Himmel herunterfallen etwas phantastisches hat, und dazu kommt noch, daß die Beobachtung dieser Vorgänge, die gewöhnlich von starken Leucht- und Schallerscheinungen begleitet ist, in den allermeisten Fällen von nicht-wissenschaftlichen Personen gemacht wurde. Es legt sogar ein gutes Zeugnis ab über den wissenschaftlichen Sinn am Ende des 18. Jahrhunderts, daß man diesen Nachrichten skeptisch gegenüber stand. Im Altertum und Mittelalter schreckte man vor mangelhaft bewiesenen Annahmen in der Naturwissenschaft im allgemeinen nicht zurück. Nachdem aber der bekannte Physiker Chladni in Riga 1794 überzeugend nachwies, daß kein irdischer Ursprung für diese herabgefallenen Stein- und Eisenmassen angenommen werden kann, und nachdem neue Meteoritenfälle (besonders der Meteoritenregen von l'Aigle in der Normandie am 26. April 1803) neue zwingende Beweise brachten, wurde der kosmische Ursprung der Meteorite allmählich als Tatsache angenommen.

Jetzt taucht die Frage auf, woher die relativ kleinen Substanzmassen in unserem Planetensystem stammen. Zur Beantwortung dieser Frage wollen wir das Material der Meteorite etwas näher betrachten. Erstens kommt dann der sogenannte meteorische Staub in Betracht, den man häufig auf Schneeflächen in den Polarländern und auf dem Meeresboden gefunden hat. Mögen auch oft zerstreute vulkanische Produkte diesen Staub liefern, so ist in manchen Fällen die Erklärung als vulkanische Asche ausgeschlossen, besonders wenn es sich um Eisenstaub im Schnee handelt. Weiterhin bestehen die Meteorite, deren Fall man beobachtete, aus Gesteinsmassen von Erbsen-, Faust- oder noch beträchtlicherer Größe bis zum Maximum von etwa 0,1 Kubikmeter. Diese Gesteinsmassen enthalten vorwiegend silikatische Mineralien, die mit den irdischen Mineralien übereinstimmen, und daneben häufig gediegenes Eisen. Schließlich sind

besonders die Meteorite bekannt, die nur aus gediegenem Eisen mit einem hohen Nickelgehalt (oft rund 8%) bestehen. Von solchen Meteoreisenmassen hat die schwerste, deren Fall allerdings nicht gesehen worden ist, eine Größe von etwa 7 Kubikmeter (Ranchito, Mexiko).

Am wahrscheinlichsten ist als Ursprung dieser Bruchstücke ein zersprungener Planet anzunehmen. Damit wäre dann ein höchst wertvoller Einblick in das Innere eines Planeten gestattet. Bekanntlich hat die Erde ein spezifisches Gewicht von ca. 5,6, während die uns nur zugängliche Kruste, die Lithosphäre oder Gesteinssphäre, nur eine Dichte von rund 2,7 aufweist. Man hat daher oft angenommen, daß das Innere der Erde aus gediegenen Metallen, besonders Eisen, besteht und daß eine leichtere steinerne Schlacke genau wie etwa beim Hochofen oder Puddelprozeß die Oberfläche bildet. Ich will ausdrücklich betonen, daß diese Annahme keineswegs genügend begründet ist; über die Wirkung der ungeheuren Drucke und der hohen Temperatur im Erdinnern können wir uns noch keine Vorstellung machen und zahllose widersprechende Theorien wuchern ungestört nebeneinander weiter. Aber bei den Meteoriten hätten wir das Innere eines Planeten in Händen, wir können daran chemische Analysen ausführen und Experimente oder mikroskopische Beobachtungen anstellen nach Herzenslust. — Beiläufig sei auch das irdische gediegene Eisen erwähnt, erstens das meist nickelhaltige von Uifak in Nordwestgrönland und zweitens das nickelfreie Eisen in Basalten bei Cassel (Klumpen bis zu 1,5 kg). Dieses tellurische Eisen ist wohl durch Reduktion entstanden beim Durchbruch des Basalts durch Braunkohlenlager.

Betrachten wir die verschiedenen Gattungen der Meteorite jetzt etwas näher, um nachher noch einige Versuche zur Erklärung der eigentümlichen Struktur, besonders des Meteoreisens zu erwähnen.

Die Meteorsteine bestehen wie schon oben angedeutet wurde, hauptsächlich aus Mineralien die auch in irdischen Gesteinen auftreten: Olivin, Bronzit (also rhombischer Augit),, mehr zurücktretend auch monokliner Augit und Kalkfeldspat. Auffallenderweise fehlen Quarz und alle wasserhaltigen Mineralien z. B. Glimmer völlig. Sehr merkwürdig ist die häufige Ausbildung dieser Minerale als Chondren, wonach sogar die gewöhnlichste Art der Meteorsteine als Chondrite bezeichnet wird. Chondren sind Kügelchen, die von einem Punkte aus strahlig kristallisiert sind. Lange hat man diese in tellurischen Gesteinen fehlenden Bildungen nicht zu erklären gewußt. Sogar hat man gemeint, darin organische Reste (Muscheln) gefunden zu haben. Nachdem es aber gelang, Olivin und andere Silikate aus flüssigen Tröpfchen schnell kristallisieren zu lassen, z. B. indem man das elektrische Bogenlicht in geschmolzenes Silikat leitete und dabei in den herumspritzenden Tropfen künstliche Chondren darstellte, ist auch diese Erscheinung aufgeklärt: die Chondren sind nur Produkte sehr schneller Schmelzung und Erstarrung, vielleicht während der Meteorit sich in der Nähe der Sonne befand. Eine andere hiermit analoge Erscheinung ist das häufige Auftreten von Glas in den Meteorsteinen, oft als Einschluß in den kristallisierten Gemengteilen. Auch dieses Glas deutet auf eine schnelle Abkühlung hin. Sogar hat man an einigen Stellen, besonders in Böhmen, Glasmassen gefunden, die unzweifelhaft meteorischen Ursprungs sind, die sogenannten Moldavite. Sie unterscheiden sich von tellurischen Gläsern durch den hohen Tonerdegehalt, sehr hohe Erweichungstemperatur und starke Lichtbrechung.

Einen Übergang zu den Meteoreisen bilden die Meteorite, die neben Silikaten auch Eisen aufweisen, die sogenannten Mesosiderite oder Pallasite nach dem vom Kaufmann Pallas bei Krasnojarsk bei Sibirien gefundenen und von Chladni beschriebenen Meteorit. Gewöhnlich bildet das Eisen eine Art Schwamm, in dessen Hohlräumen die Kriställchen besonders von Olivin angehäuft sind.

Vom größten Interesse aber ist das eigentliche Meteoreisen, vor allem wegen seiner auffälligen Struktur. Viele Meteoreisen sind nämlich aufgebaut aus einem System von verschränkten Lamellen, die mit dem bloßen Auge gut sichtbar sind. Man muß dazu das Meteoreisen flach anschleifen und polieren. Wird diese polierte Fläche entweder durch Erhitzen oberflächlich oxidiert unter Auftreten von Anlauffarben („Anlassen"), oder mit verdünnter Säure behandelt (Ätzen), so zeigen sich verschiedene, ungleich angreifbare Gemengteile. Auch beim Polieren auf weicher Unterlage heben sich die Gemengteile infolge der verschiedenen Härte schon hervor („Reliefpolitur"). Das in einer dieser drei Weisen sichtbar gemachte Strukturbild wird als „Widmanstätten'sche Figuren" bezeichnet. Der Direktor der kaiserl. Porzellanmanufaktur in Wien, Alois v. Widmanstätten, hat 1808 die Methode des Anlassens und später des Ätzens zuerst angewandt, merkwürdigerweise ohne je darüber selbst etwas zu veröffentlichen. Erst etwa 70 Jahre später hat dieses Verfahren, das in seiner Einfachheit das Merkmal der Genialität besitzt, in der Metallographie Anwendung gefunden, wo es jetzt wohl das allererste Hilfsmittel der Untersuchungen genannt werden darf.

Die schon erwähnten Lamellen zeigen sich in den Durchschnitten als Balken und werden als Balkeneisen oder Kamazit bezeichnet. Als Belag der Lamellen tritt eine dünne Schicht von Bandeisen oder Tänit auf, der von der Atmosphäre und von Säuren weniger stark angegriffen wird als der Kamazit. Der dritte Gemengteil bildet die Füllmasse der Balken, das Fülleisen oder Plessit, und besteht aus einem Gemenge von Kamazit und Tänit. Eigentlich sind also nur zwei Gemengteile zu unterscheiden und die chemische Analyse hat gezeigt, daß sie sich durch einen verschiedenen Nickelgehalt unterscheiden: Balkeneisen hat ca. 6,5 % Nickel, Bandeisen ca. 20 %, allerdings mit großen Schwankungen in verschiedenen Meteoreisen. Bleibt der Nickelgehalt des ganzen Meteoreisens unter 6,5 %, so besteht es nur aus Kamazit und sind also beim Ätzen keine Widmanstätten'sche Figuren zu beobachten.

Die ziemlich kompliziert aussehenden Widmanstätten'schen Figuren lassen sich nach den Untersuchungen von Gustav Rose sehr leicht erklären: die Lamellen sind gelagert nach den Flächen eines Oktaeders und je nach der Durchschnittsebene stoßen die Balkenzüge also mit verschiedenen Winkeln an einander. Aus diesen Winkeln kann man umgekehrt die Lage des Grundoktaeders berechnen. Merkwürdig dabei ist, daß auch große Platten (z. B. von $1/2$ m Durchmesser) meistens dieselbe Richtung der Balkenzüge aufweisen, zum Zeichen daß ein in sich gegliederter Kristall vorliegt. Manchmal werden auch Zwillinge beobachtet.

Ein weiterer wichtiger Gemengteil des Meteoreisen ist der Troilit, Eisensulfid, Fe S. Er ist gewöhnlich unregelmäßig als Tropfen im Eisen verteilt. Weil man bei Schmelzversuchen mit Eisen-Schwefeleisen-Mischungen gefunden hat, daß diese zwei Gemengteile flüssig nur beschränkt mischbar sind, sich also wie Öl und Wasser verhalten, so sehen wir in den Troilitknollen wohl die erstarrte Emulsion vor uns.

Schließlich möchte ich noch etwas über die Erklärungsversuche der Meteoreisenstruktur erwähnen. Besonders aus dem Studium der Kristallisationserscheinungen bei Eisen-Nickelschmelzen war da Aufklärung zu erhoffen. Diese Versuche lehrten, daß Nickel und Eisen im festen Zustande bei hoher Temperatur in allen Verhältnissen mischbar sind, als Mischkristalle, und daß erst bei rund 600° Erscheinungen auftreten, die als eine Aufteilung in verschiedene Kristallarten zu deuten sind. Meteoreisenstruktur wurde dabei allerdings nicht erzielt. Es lag also vor der Hand, Meteoreisen lange zu erhitzen auf etwa 1300°, mithin noch unterhalb des Schmelzpunktes. Solche Versuche sind ausgeführt worden, und ergaben, daß Kamazit und

Tänit getrennt erhalten bleiben, daß aber der Plessit verschwindet, derart, daß das Bandeisen aus dem Plessit sich mit dem Bandeisen des Balkenbelags vereinigt. Dieser Tänit wandert also im festen Zustande über Strecken sogar von einigen Millimetern. Man hätte eigentlich erwarten sollen, daß Balken- und Bandeisen in eine homogene Masse übergehen würden in Übereinstimmung mit den Erfahrungen bei Eisen-Nickelmischungen; wahrscheinlich hat die Erhitzungszeit von einigen Stunden dazu nicht ausgereicht. Immerhin recht merkwürdig ist das Wandern der Teilchen im festen Zustande, das auch als Umstehen bezeichnet wird, wozu noch andere Analogien bekannt sind. So wird feinkörniges gewalztes Cadmium oder Blei durch mehrtägiges Erhitzen auf ca. 180° sehr grobkörnig. Den Chemikern wird bekannt sein, das Platintiegel sich beim Erhitzen auch oft in der Weise ändern. Zum Schluß sei die ähnliche Erscheinung bei Kalkspatpulver erwähnt, daß infolge von Erhitzen unter Kohlensäuredruck in richtigen Marmor übergeht.

---

# Sektionssitzungen.

## Mathematisch-physikalische Sektion.

### Sitzung am 13. Mai 1909

in der Universität.

Professor **Saalschütz** sprach über die

### Discriminante algebraischer Gleichungen.

Über die Discriminanten ist eine große Zahl von Untersuchungen angestellt worden[1]).

Die folgende Methode ist elementar und führt zu einer independenten Darstellung mit Hilfe einer Determinante, bezüglich von Determinanten-Summen.

Sei

$$\varphi(x) = x^n + A_1 x^{n-1} + A_2 x^{n-2} + \dots + A_{n-1} x + A_n = 0 \tag{1}$$

die vorgelegte Gleichung, und diese Gleichung habe die Wurzeln $a, b, c, \dots g$. Diejenige Gleichung, welche eine Wurzel weniger, nämlich $a$ nicht hat, ist, wenn $B_1$, $B_2, \dots$ die Bedeutung haben:

$$B_1 = A_1 + a,\; B_2 = A_2 + A_1 a + a^2, \dots B_{n-1} = A_{n-1} + A_{n-2} a + \dots + A_1 a^{n-2} + a^{n-1}, \tag{2}$$

folgende

$$x^{n-1} + B_1 x^{n-2} + B_2 x^{n-3} + \dots + B_{n-2} x + B_{n-1} = 0. \tag{3}$$

Die Discriminante dieser Gleichung sei $\Delta_{n-1}$ und nach $a$ geordnet oder auch nur als Funktion von $a$ betrachtet $\Delta_{n-1}(a)$ oder abgekürzt $\Delta(a)$. Die Discriminante der Gleichung (1) sei $\Delta_n$; dann ist nach Cauchy:

$$\Delta_n = \Delta(a) \left\{(a-b)(a-c)\dots(a-g)\right\}^2, \tag{4}$$

---

[1]) Siehe die Literatur in Pascals Determinanten, S. 221 und in den daselbst angeführten Stellen der mathematischen Encyklopädie.

und er zeigt, daß und wie sich dieser Ausdruck unabhängig (d. h. explicite unabhängig) von den Wurzeln der Gleichung (1) durch deren Coeffizienten darstellen läßt. Aber: $(a-b)(a-c)\ldots(a-g) = \varphi'(a)$, also ist auch:

(5) $$\Delta_n = \Delta(a)\,(\varphi'(a))^2$$

Nun ist allgemein, wenn $F(x)$ und $\varphi(x)$ ganze Funktionen von $x$, die letztere von geringerem Grade als die erstere, sind,

$$\frac{F(x)}{\varphi(x)} = \text{ganzer Funktion} + H,$$

wobei $H$ eine Summe von Partialbrüchen ist, deren Nenner die Faktoren $x-a$, $x-b$, $\ldots$, $x-g$ von $\varphi(x)$, die wir als von einander verschieden annehmen, sind; die Zähler aber sind $\frac{F(a)}{\varphi'(a)}, \frac{F(b)}{\varphi'(b)} \cdots \frac{F(g)}{\varphi'(g)}$. Bringt man $H$ wieder auf gleiche Benennung, so ist der Zähler der Rest der Division $F(x):\varphi(x)$. Nunmehr nehmen wir

(6) $$F(x) = \Delta(x)\,.\,(\varphi'(x))^2$$

also gleich dem Ausdruck, der aus der rechten Seite der Gleichung (5) hervorgeht, wenn darin $a$ durch $x$ ersetzt wird. Dann ist durch Zerlegung in Partialbrüche und wenn $G$ eine ganze Funktion bedeutet,

(7) $$\frac{\Delta(x)\,(\varphi'(x))^2}{\varphi(x)} = G + \frac{\Delta(a)\,\varphi'(a)}{x-a} + \frac{\Delta(b)\,\varphi'(b)}{x-b} + \cdots + \frac{\Delta(g)\,\varphi'(g)}{x-g},$$

folglich

(8) $$\begin{aligned}\Delta(x)\,\{\varphi'(x)\}^2 = {} & G\,\varphi(x) \\ & + \Delta(a)\,\varphi'(a)\,(x-b)(x-c)\ldots(x-g) \\ & + \Delta(b)\,\varphi'(b)\,(x-a)(x-c)\ldots(x-g) \\ & + \cdots \\ & + \Delta(g)\,\varphi'(g)\,(x-a)(x-b)\ldots(x-f).\end{aligned}$$

Was hier rechts zu $G\,\varphi(x)$ hinzukommt ist der Rest der Division $\Delta(x)\,(\varphi'(x))^2 : \varphi(x)$, muß also nach den Ausführungen CAUCHYS konstant, d. h. unabhängig von $x$ und zwar die Discriminante der Gleichung $\varphi(x) = 0$ sein.

Daraus folgt zunächst:

$$\Delta(a)\,\varphi'(a) + \Delta(b)\,\varphi'(b) + \Delta(c)\,\varphi'(c) + \cdots + \Delta(g)\,\varphi'(g) = 0$$

oder in gebräuchlicher kürzerer Schreibart

(9) $$\Sigma\,\Delta(a)\,\varphi'(a) = 0.$$

Ferner ist der Faktor von $\Delta(a)\,\varphi'(a)$ in (8) identisch mit der linken Seite der Gleichung (3), läßt sich also gemäß (2) auch schreiben:

$$x^{n-1} + (A_1 + a)\,x^{n-2} + (A_2 + A_1\,a + a^2)\,x^{n-3} + \cdots + (A_{n-1} + A_{n-2}\,a + \cdots + a^{n-1})$$

Setzt man hierin $b, c, \ldots g$ statt $a$, so erhält man die Coeffizienten bezüglich von $\Delta(b)\,\varphi'(b)$, $\Delta(c)\,\varphi'(c)\ \ldots$, $\Delta(g)\,\varphi'(g)$, und wenn man nunmehr die Coeffizienten von $x^{n-2}$, $x^{n-3}$, $\ldots x$ verschwinden läßt, so gewinnt man die Gleichungen:

$$A_1\,\Sigma(\Delta(a)\,\varphi'(a)) + \Sigma(a\,\Delta(a)\,\varphi'(a)) = 0$$
$$A_2\,\Sigma(\Delta(a)\,\varphi'(a)) + A_1\,\Sigma a\,\Delta(a)\,\varphi'(a)) + \Sigma(a^2\Delta(a)\,\varphi'(a)) = 0$$
etc.

und somit successive mit Benutzung von (9)

(10) $$\Sigma(\Delta(a)\varphi'(a)) = 0,\quad \Sigma(a)\Delta(a)\varphi'(a) = 0,$$
$$\Sigma(a^2\Delta(a)\varphi'(a)) = 0,\ \text{etc.}$$
bis $$\Sigma(a^{n-2}\Delta(a)\varphi'(a)) = 0$$ [1]

und der Coefficient von $x^0$ liefert die gewünschte Darstellung

(11) $$\Delta_n = \Sigma(a^{n-1}\Delta(a)\varphi'(a)).$$

Setzt man nun aber in Gleichung (6) $F(x) = \Delta(x)\varphi'(x)$, so ist

$$\frac{F(a)}{\varphi'(a)} = \frac{\Delta(a)\varphi'(a)}{\varphi'(a)} = \Delta(a),\ \text{etc.}$$

also tritt an Stelle der Gleichung (8) die folgende:

(12) $$\begin{aligned}\Delta(x)\varphi'(x) = G_1\varphi(x) &+ \Delta(a)(x-b)(x-c)\ldots(x-g)\\ &+ \Delta(b)(x-a)(x-c)\ldots(x-g)\\ &+\ldots\\ &+ \Delta(g)(x-a)(x-b)\ldots(x-f),\end{aligned}$$

worin $G_1$ wieder eine ganze Funktion von $x$, ohne spezielleres Interesse ist. Gemäß den Ausführungen hinter Gleichung (9) ist der Faktor von $\Delta(a)$ in (12):

$$\begin{aligned}&= x^{n-1} + (A_1 + a)x^{n-2} + (A_2 + A_1 a + a^2)x^{n-3} + \ldots\\ &\quad + (A_{n-1} + A_{n-2}a + A_{n-3}a^2 + \ldots + a^{n-1})\end{aligned}$$

und ähnlich für die Faktoren von $\Delta(b), \ldots \Delta(g)$, folglich ist, nach Potenzen von $x$ geordnet und mit Benutzung der Summenzeichen $\Sigma\Delta(a)$, $\Sigma a\Delta(a)$ etc. in gebräuchlichem Sinne:

(13) $$\begin{aligned}\Delta(x)\varphi'(x) &= G\varphi(x) + x^{n-1}\Sigma\Delta(a) + x^{n-2}(A_1\Sigma\Delta(a) + \Sigma a\Delta(a))\\ &+ x^{n-3}(A_2\Sigma\Delta(a) + A_1\Sigma a\Delta(a) + \Sigma a^2\Delta(a)) + \ldots\\ &+ (A_{n-1}\Sigma\Delta(a) + A_{n-2}\Sigma a\Delta(a) + \ldots + \Sigma a^{n-1}\Delta(a)).\end{aligned}$$

Multipliziere ich diese Gleichung mit $x^m$ ($m = 0, 1, 2, \ldots, n-2, n-1$), summiere für $x$ über alle Wurzeln $a$, $b$ bis $g$ der Gleichung (1) und benutze die Abkürzungen:

(14) $$D = \Sigma\Delta(a),\ x_1 = \Sigma a\Delta(a),\ x_2 = \Sigma a^2\Delta(a), \ldots x_{n-1} = \Sigma a^{n-1}\Delta(a)$$

so erhalte ich für die vorhin genannten Werte von $m$ gemäß (10) und (11) die Gleichungen:

(15) $$\begin{aligned}0 &= (s_{n-1} + A_1 s_{n-2} + \ldots + A_{n-1}s_0)D + (s_{n-2} + A_1 s_{n-3} + \ldots + A_{n-2}s_0)x_1\\ &\quad + \ldots + (s_1 + A_1 s_0)x_{n-2} + s_0 x_{n-1};\\ 0 &= (s_n + A_1 s_{n-1} + \ldots + A_{n-1}s_1)D + (s_{n-1} + A_1 s_{n-2} + \ldots + A_{n-2}s_1)x_1\\ &\quad + \ldots + (s_2 + A_1 s_1)x_{n-2} + s_1 x_{n-1};\\ \\ 0 &= (s_{2n-3} + A_1 s_{2n-4} + \ldots + A_{n-1}s_{n-2})D + (s_{2n-4} + \ldots + A_{n-2}s_{n-2})x_1\\ &\quad + \ldots + (s_{n-1} + A_1 s_{n-2})x_{n-2} + s_{n-2}x_{n-1};\\ \Delta_n &= (s_{2n-2} + A_1 s_{2n-3} + \ldots + A_{n-1}s_{n-1})D + (s_{2n-3} + \ldots + A_{n-2}s_{n-1})x_1\\ &\quad + \ldots + (s_n + A_1 s_{n-1})x_{n-2} + s_{n-1}x_{n-1}.\end{aligned}$$

---

[1] Die Gleichungen (10) lassen sich auch mit Hilfe der Eulerschen Identitäten ableiten.

Hierin bedeuten $s_1, s_2, \ldots$ die Summe der 1ten, 2ten, etc. Potenzen der Wurzeln $a, b, \ldots, g$, so daß also $s_0 = n$ ist. Infolge der NEWTONschen Gleichungen zwischen den Potenzsummen der Wurzeln einer algebraischen Gleichung und ihren Coeffizienten lassen sich die Coeffizienten von $D, x_1, x_2, \ldots, x_{n-1}$ soweit verkürzen, daß in ihnen als höchste Potenzsumme der Gleichungswurzeln die $n-2$te erscheint.

Insbesondere werden die Coeffizienten der 1ten und 2ten Zeile zu folgenden:

$$\begin{array}{llll} A_{n-1}, & 2A_{n-2}, & 3A_{n-3}, \ldots, & (n-1)A_1,\ n \\ nA_n, & (n-1)A_{n-1}, & (n-2)A_{n-2}, \ldots, & 2A_2,\ A_1; \end{array}$$

die erste Vertikalreihe ist aber (von oben nach unten) $A_{n-1},\ nA_n,\ s_1A_n,\ s_2A_n, \ldots, s_{n-2}A_n$. Und nun besteht die mit $s_kA_n$ beginnende Horizontalreihe aus Summen, die wir mit $C_{k,h}$ bezeichnen und zwar:

$$C_{k,h} = s_kA_h + s_{k-1}A_{h+1} + s_{k-2}A_{h+2} + \cdots + s_1A_{k+h-1} + (k+h)A_{k+h};$$

dabei sind aber diejenigen Summanden fortzulassen, bei denen $A$ einen größeren Index als $n$ erhält. Mit Benutzung dieser Bezeichnung ergibt sich aus (15) nach Absonderung der letzten dieser Gleichungen folgendes System:

$$\left\{\begin{array}{l} 2A_{n-2}x_1 + 3A_{n-3}x_2 + \cdots + (n-1)A_1x_{n-2} + nx_{n-1} = -A_{n-1}D \\ (n-1)A_{n-1}x_1 + (n-2)A_{n-2}x_2 + \cdots + 2A_2x_{n-2} + A_1x_{n-1} = -nA_n\,D \\ C_{1,n-1}x_1 + C_{1,n-2}x_2 + \cdots + C_{1,2}x_{n-2} + C_{1,1}x_{n-1} = -s_1A_n\,D \\ C_{2,n-1}x_1 + C_{2,n-2}x_2 + \cdots + C_{2,2}x_{n-2} + C_{2,1}x_{n-1} = -s_2A_n\,D \\ \quad\vdots \\ C_{n-3,n-1}x_1 + C_{n-3,n-2}x_2 + \cdots + C_{n-3,2}x_{n-2} + C_{n-3,1}x_{n-1} = -s_{n-3}A_n\,D \end{array}\right.$$

$$\Delta_n = -\left\{C_{n-2,n}D + C_{n-2,n-1}x_1 + C_{n-2,n-2}x_2 + \cdots + C_{n-2,2}x_{n-2} + C_{n-2,1}x_{n-1}\right\}$$

Bezeichnet man jetzt in diesen Gleichungen[1]) die Determinante der Coeffizienten auf der linken Seite mit $R$, setzt außerdem

$$D = \beta R,$$

so kann man $x_1, x_2, \ldots x_{n-1}$ durch $\beta$ multipliziert mit gewissen Partialdeterminanten von $R$ ausdrücken, die wir mit $X_1, X_2, \ldots X_{n-1}$ bezeichnen, und erhalten dann aus der vorhin abgesonderten der Gleichungen (15) für $\Delta_n$ einen Ausdruck von der Form:

$$\Delta_n = \beta\left\{C_{n-2,n}R - C_{n-2,n-1}X_1 - C_{n-2,n-2}X_2 - \cdots - C_{n-2,1}X_{n-1}\right\}$$

worin $C_{n-2,n}, C_{n-2,n-1}$ etc. die oben angegebenen bekannten, d. h. aus den Coeffizienten der Gleichung (1) und den ersten $n-2$ Potenzsummen ausdrückbaren Constanten sind. Nun läßt sich der eingeklammerte Faktor von $\beta$ auf die Form einer Determinante bringen, welche wir, abgesehen vom Zeichen, $S_n$ nennen, so daß

$$\Delta_n = \pm\beta S_n = \gamma S_n$$

ist. Und jetzt läßt sich beweisen — und zwar darf dieser Beweis nicht etwa als selbstverständlich fortgelassen werden —, daß $\gamma$ eine Constante ist, deren Wert durch Be-

---

1) Im Folgenden soll größerer Kürze wegen nur der Gang der Untersuchung angegeben werden.

trachtung eines speziellen bekannten Gliedes von $\Delta_n$ ermittelt werden kann. Und zwar ist:[1])

$$\gamma = (-1)^{\frac{(n-1)(n-2)}{2}},$$

$S_n$ aber ist durch die Gleichung gegeben:

$$S_n = \begin{vmatrix} A_{n-1} & 2A_{n-2} & 3A_{n-3} & \cdots & (n-1)A_1 & n \\ nA_n & (n-1)A_{n-1} & (n-2)A_{n-2} & & 2A_2 & A_1 \\ s_1 A_n & C_{1,n-1} & C_{1,n-2} & & C_{1,2} & C_{1,1} \\ s_2 A_n & C_{2,n-1} & C_{2,n-2} & & C_{2,2} & C_{2,1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \\ s_{n-2} A_n & C_{n-2,n-1} & C_{n-2,n-2} & & C_{n-2,2} & C_{n-2,1} \end{vmatrix}$$

Zum Beispiel ist für $n = 5$ explicite hingeschrieben:

$$S_n = S_5 = \begin{vmatrix} A_4 & 2A_3 & 3A_2 & 4A_1 & 5 \\ 5A_5 & 4A_4 & 3A_3 & 2A_2 & A_1 \\ s_1A_5 & s_1A_4+5A_5 & s_1A_3+4A_4 & s_1A_2+3A_3 & s_1A_1+2A_2 \\ s_2A_5 & s_2A_4+s_1A_5 & s_2A_3+s_1A_4+5A_5 & s_2A_2+s_1A_3+4A_4 & s_2A_1+s_1A_2+3A_3 \\ s_3A_5 & s_3A_4+s_2A_5 & s_3A_3+s_2A_4+s_1A_5 & s_3A_2+s_2A_3+s_1A_4+5A_5 & s_3A_1+s_2A_2+s_1A_3+4A_4 \end{vmatrix}$$

und $\Delta_5 = + S_5$.

Sondert man in jeder Spalte dieser Determinante die Glieder mit $A_5$ von den andern ab, jedes Element der Determinante als Summe darstellend, so ergeben sich independente Darstellungen der Coefficienten von $A_5^0, A_5, A_5^2, A_5^3, A_5^4$ als Summen von Determinanten 4ten und 3ten Grades, das höchste Glied ist, wie bereits oben benutzt $5^5 A_5^4$, das zweithöchste $-125\, A_1 A_4 A_5^3$, dann folgen noch mehrere Glieder mit $A_5^3$.

---

[1]) Man kann dies in folgender Art finden:

Es ist $\quad (a-b)(a-c)\ldots(a-g)\cdot(b-a)(b-c)\ldots(b-g)\ldots(g-a)(g-b)\ldots(g-f)$

$$= (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}\cdot(a-b)^2(a-c)^2\ldots(b-c)^2\ldots(f-g)^2,$$

das heißt

$$\Delta_n = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}\cdot\varphi'(a)\cdot\varphi'(b)\ldots\varphi'(g).$$

Aber $\quad \varphi'(x) = n\,x^{n-1} + \ldots$

also $\varphi'(a)\,\varphi'(b)\ldots\varphi'(g) = n^n(abc\ldots g)^{n-1} + \ldots = n^n((-1)^n A_n)^{n-1} = n^n A_n^{n-1} + \ldots$, wo unter den folgenden Gliedern keines mehr in $A_n^{n-1}$ multipliziert ist; daher beginnt oder, bei ansteigender Ordnung, endet $\Delta_n$ mit $(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}} n^n A_n^{n-1}$.

## Faunistische Sektion.

### Sitzung am 17. Juni 1909

im Zoologischen Museum.

1. Der Vorsitzende, Herr Dr. M. Lühe, gibt die Gründe bekannt, welche dazu genötigt haben, die in Braunsberg geplante Wanderversammlung der Sektion aufzugeben, trotzdem deren Programm bereits fertig entworfen war. Dieselbe sollte am Sonntag, den 20. Juni, stattfinden; ein erfolgreicher Verlauf an diesem Tage wird aber dadurch unmöglich gemacht, daß an ihm unter reger Anteilnahme der ganzen Bevölkerung die feierliche Inthronisation des neuen Bischofs von Ermland erfolgen wird. Eine Verlegung ließ sich auch nicht vornehmen. da in Braunsberg von den beiden anderen Sonntagen zwischen den Pfingstferien der Universität und den großen Schulferien der 13. Juni durch die an ihm als Sonntag nach Frohnleichnam unter offizieller Beteiligung der Behörden, Lehranstalten usw. stattfindende große Prozession, der 27. Juni dagegen durch die unter ebenso allgemeiner Beteiligung der ganzen Bevölkerung geplante Jahrhundertfeier der ersten Einrichtung eines öffentlichen Turnplatzes besetzt ist.

2. Der Vorsitzende legt unter Bezugnahme auf F. Meunier, Beitrag zur Syrphiden-Fauna des Bernsteins (Jahrbuch der Königlich preußischen Geologischen Landesanstalt für 1903. Berlin 1907. p. 201—210, Taf. 13) die nachstehende Beschreibung einer neuen Schwebfliege aus dem Bernstein durch Cockerell vor, indem er bei dieser Gelegenheit gleichzeitig einige allgemeine Bemerkungen über die Lebensweise der recenten Syrphiden macht.

### An Apparently New Syrphid Fly from Baltic Amber.

By T. D. A. Cockerell.

(Mit 1 Figur.)

***Myiolepta lühei*** sp. nov.

Probable length about 11 mm; wing 9 mm, or a fraction less; legs rather robust, black, with dark hair. Venation perfectly typical for *Myiolepta*, and nearly agreeing with *M. varipes* Lw. A dark cloud traverses the wing in the region of the forking of veins 2 and 3, above and below; a similar cloud, less developed, is seen in *M. varipes*.

*Myiolepta lühei* Cockerell.
Baltic Amber.

The following table compares the venation with *M. varipes* and *M. bella*.

(A.) Second vein ending nearer to third than to first . . . *M. bella*, Williston.

(B.) Second vein ending much nearer to first than to third.

- (a.) First posterior cell ending almost on margin of wing; outer side of discal cell nearly straight; fourth vein more strongly bent near end of discal cell . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *M. lühei* n. sp.
- (b.) First posterior cell ending some little distance from margin of wing; outer side of discal cell bent inwards; fourth vein less strongly bent near end of discal cell . . . . . . . . . . . . . . . . . *M. varipes* Lw.

Hab. — In Baltic Amber. Dedicated to Dr. Lühe of Königsberg.

3. Herr Dr. LÜHE weist auf die Erlegung zweier von der Vogelwarte Rossitten markierter Störche im Basutolande bezw. bei Damascus hin, die insofern von Interesse ist, als durch die Beobachtung aus dem Basutolande die durch die Ringversuche sichergestellte Zugstraße der norddeutschen Störche in Südafrika noch weiter nach Süden vorgeschoben wird, während der zuletzt erlegte Ringstorch die weite Lücke ausfüllen hilft, welche bisher noch zwischen den Beobachtungen in Ungarn und denen in Afrika klaffte (vergl. diese Schriften Jahrg. 1908. Hft. 3. p. 409).

4. Herr Dr. **Lühe** besprach hierauf unter Demonstration ausgestopfter Krähen und eines Saatkrähennestes

## Eine Saatkrähenkolonie im Weichbilde der Stadt Königsberg.

(Mit 1 Tafel.)

Am Palmsonntag dieses Jahres (4. April) erregte eine Krähenschar, die sich auf einem Baume des hiesigen Botanischen Gartens niedergelassen hatte, die Aufmerksamkeit der Vorübergehenden und am nächsten Tage konnte man die Krähen dann auch eifrig beim Nesterbau beschäftigt sehen. Es waren Saatkrähen (*Corvus frugilegus* L.), leicht kenntlich an der schwarzen Färbung des ganzen Gefieders und des verhältnismäßig langen Schnabels, von welchem sich bei alten Vögeln die kahle Haut um die Nasenlöcher und die Schnabelwurzel durch weißliche Färbung scharf abhebt. Im Gegensatze zu den anderen Krähenarten, von welchen bei uns ja nur noch die vereinzelt auch in den Gärten im Innern der Stadt brütende Nebelkrähe (*Corvus cornix* L.) in Betracht kommt, nistet die Saatkrähe nicht zerstreut sondern kolonienweise, und eine solche Kolonie war es, die in der Karwoche dieses Jahres im hiesigen Botanischen Garten entstand. Noch vor dem Osterfeste waren dort 72 Nester fertig gestellt und damit die Bautätigkeit beendet. Die Mehrzahl der Nester war auf fünf alten Bäumen angelegt worden, darunter allein 25 auf einer hart an der Straße stehenden Pappel[1]). Fünf weitere, neben und zwischen den hauptsächlich befallenen stehende Bäume tragen nur vereinzelte (1, 2, in einem Falle 5) Nester. Andererseits beschränkte sich die Kolonie aber auch nicht nur auf den Botanischen Garten, sondern griff noch auf die Nachbarschaft über.

Zum Verständnis der Situation sei darauf hingewiesen, daß der Botanische Garten ganz im Westen der innern Stadt liegt, nur durch den „Volkspark", den alten Neuroßgärter Kirchhof und die zwischen diesen beiden auf einer kleinen Anhöhe liegende Sternwarte von den Festungsmauern getrennt, während nach außen von diesen und dem bewaldeten Glacis gerade an dieser Stelle und in der Richtung weiter nach Westen zahlreiche Kirchhöfe eine weite Lücke in dem die innere Stadt umgebenden Vorortsgürtel bedingen.

Über die Festungswerke hinaus nach außen griff die Saatkrähenkolonie nicht hinüber. Wohl aber wurden einige Nester auch in dem eben erwähnten alten Neuroßgärter Kirchhof angelegt und ferner wurden gleichzeitig mit den Nestern im Botanischen Garten in der Karwoche auch noch zwei Nester auf einer Kastanie im Garten des nördlich angrenzenden Zoologischen Museums gebaut, denen sich etwa 14 Tage später noch ein drittes (unvollendet gebliebenes) beigesellte. Der in der Richtung nach dem Innern der Stadt zu an den Botanischen Garten unmittelbar angrenzende

[1]) Diese Pappel ist auf der Tafel V nur teilweise deutlich erkennbar, unmittelbar rechts von dem Kirchturm. Ein Teil ihrer Äste mit den darauf befindlichen Nestern hebt sich nur undeutlich von dem hinter ihnen aufstrebenden Kirchturm ab.

Neuroßgärter Kirchenplatz blieb frei, in dem dann folgenden, fast völlig von Häusern umschlossenen Garten der Medizinischen Klinik wurden aber ebenfalls einige Nester angelegt.

Eine zweite kleinere Kolonie, in der ich 15 Nester zählte, siedelte sich ungefähr gleichzeitig im Süden der Stadt an, auf einigen dicht an der Straße (Oberhaberberg) gelegenen Bäumen des alten Haberberger Kirchhofs (zum Teil östlich, zum Teil westlich von der Kirche), der ja ähnlich dem Botanischen Garten an der Peripherie der inneren Stadt liegt, nur durch eine Kaserne von der Stadtmauer getrennt und an einer Stelle, wo die Gegend außerhalb des Festungsgürtels (zwischen dem Güterbahnhof und dem Schlachthof) noch unbebaut ist.

Den Bau der Nester konnte der Vortragende speziell bei den Niederlassungen im Botanischen Garten und im Garten des Zoologischen Museums näher verfolgen und einige weitere, mit diesen Beobachtungen durchaus übereinstimmende Mitteilungen verdankt er Herrn Geheimrat BEZZENBERGER, der den Nesterbau im alten Neuroßgärter Kirchhof genauer verfolgt hat.

Bei der Auswahl der Bäume zum Nisten war eine Vorliebe für eine bestimmte Baumart (wenigstens unter den Laubbäumen) nicht erkennbar und dies stimmt durchaus mit den an anderen Orten gemachten Erfahrungen überein. Hier sei in dieser Beziehung nur auf eine ältere Angabe hingewiesen, welche ein gewisses provinzielles Interesse besitzt. RÖRIG[1]) kannte aus ostpreußischen Forsten 16 Kolonien, von denen nur fünf im Laubwalde und elf im Nadelwalde errichtet waren. In Westdeutschland findet sich dagegen die Mehrzahl der Kolonien im Laubwalde und diese Verschiedenheit hängt zweifellos mit der verschiedenen Verbreitung der Holzarten zusammen. Im hiesigen Botanischen Garten hatten sich die Krähen ganz offenbar, wie dies auch die Tafel erkennen läßt, nur von den höchsten Bäumen anlocken lassen und hiermit dürfte es auch wenigstens zum Teil zusammenhängen, daß von den Nadelbäumen des Gartens keiner bezogen wurde. Freilich blieb auch eine der höchsten Pappeln des Gartens unbenutzt, trotzdem sie dicht neben anderen, zum Nisten ausgewählten Bäumen stand.

Wählerischer wie in der zum Nisten benutzten Baumart waren die Krähen dagegen in dem benutzten Baumaterial. Als solches wurden ausschließlich frische Birkenreiser benutzt, wie dies auch ein Nest zeigt, welches von der Verwaltung des Botanischen Gartens dem Zoologischen Museum geschenkt und von dem Vortragenden in der Sitzung demonstriert wurde. Einzelne Nester wurden nicht ganz vollendet, wie dies für das zuletzt von allen angefangene dritte Nest im Garten des Zoologischen Museums schon oben erwähnt wurde. Aber nur dieses Nest blieb ein Torso. Andere Nester, die während der Hauptbauzeit angefangen aber nicht vollendet wurden, lieferten doch wenigstens noch Baumaterial für ein fertig werdendes Nest. Ja, in einem Falle hat Herr Geheimrat BEZZENBERGER die Verpflanzung eines schon fast fertigen Nestes auf einen anderen Baum unter Benutzung derselben Birkenreiser verfolgen können.

So eigenartig sich auch die ganze Kolonie in dem Stadtbilde ausnahm, so konnte doch der Wunsch, sie als Naturdenkmal zu erhalten, praktischen Erwägungen gegenüber leider nicht aufrecht erhalten werden. Die kürzeste Zeit bestand derjenige Teil der Gesamtkolonie, welcher sich im Garten der Medizinischen Klinik befand, denn diese Nester wurden wegen des die Kranken störenden Lärmes der Krähen fast unmittelbar nach ihrer Anlage (noch in der Karwoche) zerstört. Auch im Botanischen Garten konnte die Ansiedelung mit Rücksicht auf den zu befürchtenden Schaden nicht ge-

[1]) RÖRIG, Die Verbreitung der Saatkrähe in Deutschland. (Arb. a. d. Biol. Abtlg. f. Land- u. Forstwirtsch. Bd. 1. 1900. pg. 285—400, mit 2 Taf.)

duldet werden. Nachdem die Krähen Eier gelegt und zu brüten angefangen hatten, wurden die Nester am 27. und 28. April von der städtischen Feuerwehr mit Stangen heruntergeworfen. Nur zwei Nester wurden von den Krähen nach dieser Vernichtung ihrer Kolonie wieder aufzubauen begonnen und nur eines von diesen wurde wirklich vollendet und auch von einem brütenden Weibchen besetzt. Die Nester im Garten des Zoologischen Museums wurden anfangs Juni eines Nachts von Bubenhand beseitigt. Bemerkenswert ist auch, daß die Krähen die Stare völlig verscheucht hatten. Während der Dauer des Bestehens der Krähenkolonie war im Botanischen Garten kein Star zu sehen oder zu hören. Nach Vernichtung der Kolonie stellten sich aber alsbald die Stare wieder ein. Eine derartige Verscheuchung kleinerer Vögel durch Saatkrähen ist ja auch sonst schon vielfach beobachtet worden.

Daß die plötzliche Ansiedelung so zahlreicher Krähen im Inneren unserer Stadt die Aufmerksamkeit weiter Kreise erweckte und auch in den hiesigen Zeitungen ihr Echo fand, ist nur natürlich. Leider waren freilich die Nachrichten der Zeitungen, wie so häufig in naturwissenschaftlichen Fragen, so auch in diesem Falle recht wenig zuverlässig. So berichtet eine hiesige Zeitung am 20. April 1909: „Zu einer wahren Plage haben sich im Laufe der letzten Jahre die sich ständig vermehrenden Ansiedelungen von Krähen in unserer Stadt ausgewachsen. . . . . Auf den alten Bäumen, die sich in den beiden Gärten der Institute (nämlich des Botanischen Gartens und des Zoologischen Museums) befinden, haben sich im Laufe der letzten Jahre eine so große Anzahl von Krähen angesiedelt, daß nicht nur die Anwohner belästigt, sondern auch die Bäume und Pflanzen in den Gärten selber durch die Tiere empfindlich beschädigt werden.“ Wenn über diese „Krähenplage“ weiter hinzugefügt wird, daß sie „sich besonders im Frühjahr störend bemerkbar macht,“ so ist dies ja freilich an sich nicht ganz unrichtig, da der von den Krähen vollführte Lärm während der allgemeinen regen Tätigkeit am Nesterbau noch etwas größer ist als während der Brutzeit und da natürlich auch der von den Krähen angerichtete Schaden im Frühjahr größer ist, als später, wenn die Saaten bereits höher gewachsen sind.[1]) Im Zusammenhang mit dem vorausgehenden Satze aber muß jener Ausspruch den Eindruck verstärken, daß der Zeitung bereits mehrjährige eigene Erfahrungen zu Gebote stünden. Und doch ist der plötzliche Einzug der Krähen durchaus unvorhergesehen gekommen, nur 14 Tage vor der Niederschrift jener Zeitungsnotiz, nachdem in den Vorjahren weder im Botanischen Garten noch im Garten des Zoologischen Museums — und gerade diese Stadtgegend kenne ich seit 1891 recht genau — auch nur ein einziges Krähennest vorhanden gewesen ist! Da das Zoologische Museum eine Saatkrähe besitzt, welche im Jahre 1876 im Botanischen Garten erlegt und von dem damaligen Direktor dieses Gartens dem Museum geschenkt wurde, dachte ich freilich an die Möglichkeit, daß vielleicht damals eine Kolonie vorübergehend im Garten vorhanden gewesen wäre. Auf meine diesbezügliche Anfrage bei der Direktion des Gartens erhielt ich jedoch den Bescheid, daß über eine solche in den Akten nichts enthalten sei, und die genannte Saatkrähe beweist natürlich garnichts, da sie ja ebensogut einzeln erlegt sein kann. Ebensowenig habe ich aber auch im Anschluß an die angeführte Zeitungsnotiz irgend etwas zu ermitteln vermocht

---

[1]) Daß übrigens der von der Saatkrähe angerichtete Schaden durch den Nutzen, den sie durch Vertilgung schädlicher Insekten und dergleichen stiften, bei weitem überwogen wird, hat schon der alte Naumann betont und in neuerer Zeit Rörig durch eingehende Untersuchungen über ihren Nahrungserwerb bestätigt. In landwirtschaftlichen Kreisen scheint freilich diese Erkenntnis immer noch nicht genügend verbreitet zu sein.

über etwaige frühere Kolonien von Saatkrähen im Süden unserer Stadt (wo sich im Winter auf den Müllabladeplätzen Nebelkrähen (!), die zweifellos aus Rußland stammen, zu Hunderten einfinden).

Im Anschluß an diesen Bericht sei noch darauf hingewiesen, daß ähnliche städtische Ansiedelungen von Saatkrähen auch sonst bereits gelegentlich beobachtet sind. So werden z. B. in BREHMS Tierleben (3. Aufl. Bd. 4. 1891. pg. 439) die Anstrengungen geschildert, welche der Rat der Stadt Leipzig machte, um sich der Saatkrähen, welche sich auf den hohen Pappeln der Promenade angesiedelt hatten, zu entledigen. Nach mir mitgeteilten Beobachtungen von Herrn Professor WEISS bestand eine städtische Saatkrähenkolonie von beträchtlichem Umfange im Anfang der Achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts auch in Rinteln. Sie befand sich in einem Park etwa 200 m vor bebautem Terrain hart an der Stadt und war mehrere Jahre im Betrieb, bis sie verschwand, jedenfalls von Menschenhand vernichtet.

Zum Verständnis derartiger Ansiedelungen am Rande von Städten sei noch daran erinnert, daß die Saatkrähe in der Regel in hochstämmigen Gehölzen geringen Umfanges, seltener am Rande und nur ausnahmsweise im Inneren von Wäldern nistet. So lagen z. B. von den bereits einmal erwähnten 16 Saatkrähenkolonien, welche RÖRIG aus ostpreußischen Staatsforsten und der Staatsaufsicht unterworfenen Privatforsten kannte, acht in Feldgehölzen, sechs am Waldrande und nur zwei im geschlossenen Bestande. Diese Vorliebe für Feldgehölze und Waldränder, denen wir die Park- und Gartenanlagen an der Peripherie von Städten vergleichen können, ist ja auch leicht verständlich, da die Saatkrähen für ihren Nahrungserwerb auf das freie Feld angewiesen sind.

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion, an der sich namentlich die Herren BRAUN, SEEHUSEN und TISCHLER beteiligten. In derselben wurden vor allem die Ursachen erörtert, die zur Entstehung neuer Krähenansiedelungen führen und die unter den gegenwärtigen Verhältnissen wohl in den meisten Fällen darin zu suchen sind, daß eine andere Saatkrähenkolonie wegen ihrer zu großen Ausdehnung von dem Menschen zerstört worden ist und die Krähen nunmehr neue Wohnsitze aufzusuchen genötigt sind. Bei dieser Gelegenheit wird unter anderem auch auf eine Saatkrähenkolonie hingewiesen, welche sich früher unter mehrfachem Wechsel der Örtlichkeit in der Gegend von Neuhäuser und Lochstädt befand und in der Zusammenstellung der ostpreußischen Saatkrähenkolonien von THIENEMANN[1]) nicht mehr angeführt ist.

5. Herr Dr. **Speiser** sprach über

## Die Dipterenfamilie *Conopidae.*

Zu denjenigen Insekten, die gewissermaßen schon auf den ersten Anblick verraten, daß bei ihnen Interessantes nach verschiedenen Richtungen zu finden und zu beobachten sein mag, gehören die eigenartig gestalteten Fliegen, die wir als eine besondere Familie *Conopidae* schon frühe zusammengefaßt finden. Da ich zugleich die große Mehrzahl der bisher in Ost- und Westpreußen beobachteten Arten hier zu demonstrieren in der Lage bin, so soll das Wesentlichste über diese Familie hier als Anregung zur Beobachtung zusammengestellt sein.

---

[1]) THIENEMANN, J. Über Saatkrähenkolonien in Ostpreußen. In: Schriften der Phys.-ökon. Gesellschaft. Königsberg, Jahrg. 47, 1906. pg. 64—69.

Aus Ostpreußen sind mir aus Literatur und eigener Aufsammlung oder Bestimmung folgende 19 Arten bekannt geworden:

1. *Conops flavipes* L. — Groß-Raum (CZWALINA 1893), Cranz!, Königsberg!, Sadlowo!, Rudczanny!.
2. — *quadrifasciata* GEER. — Groß-Raum (CZWALINA 1893), Sadlowo!.
3. — *strigata* WIED. — Groß Raum (CZWALINA 1893).
4. — *vesicularis* L. — Capornsche Heide (bei Försterei Bärwalde)!, Ludwigsort!.
5. *Physocephala rufipes* (F.) — Groß-Raum (CZWALINA 1893), Allmoyen bei Sorquitten, Kreis Sensburg (v. WOISKY!).
6. — *vittata* (F.) — Insterburg (BACHMANN 1858).
7. *Myiopa buccata* L. — Bludausche Forst bei Powayen (CZWALINA 1893), Groß-Raum! Metgethen!, Allmoyen (v. WOISKY!).
8. — *dorsalis* F. — Bludausche Forst (CZWALINA 1893), Bischofsburg!.
9. — *fasciata* MEIG. — Bludausche Forst (CZWALINA 1893).
10. — *occulta* WIED. — Von SAUTER in Ostpreußen gefangen (BACHMANN 1858).
11. — *polystigma* RND. — Von Herrn Oberveterinär BRILLING, jetzt in Berlin, im Frühjahr 1907 bei Geißeln gefangen!.
12. — *testacea* L. — Dammhof am Dammteich!, Rothfließ!, Allmoyen (v. WOISKY!).
13. — *variegata* MEIG. — Von BACHMANN 1858 verzeichnet.
14. *Oncomyia atra* (F.) — Königsberg (CZWALINA 1893), Bischofsburg!.
15. — *distincta* (WIED.) — Von BACHMANN 1858 verzeichnet.
16. — *pusilla* MEIG. — ebenso, auch Allmoyen (v. WOISKY!).
17. — *sundewalli* ZETT. — Von SAUTER gefangen (BACHMANN 1858).
18. *Zodion notatum* MEIG. — ebenso.
19. *Sicus ferrugineus* L. — Königsberg (CZWALINA 1893), Rothfließ!, Bischofsburg!, Allmoyen (v. WOISKY!).

Für Westpreußen, wo die Nummern 3, 4, 6, 10, 15—18 fehlen, kommen noch hinzu: *Physocephala chrysorrhoea* MEGERLE, *Zodion cinereum* F. und zwei *Dalmannia*-Arten: *D. punctata* F. und *D. flavescens* F.

BRISCHKE hat 1890 noch eine *Myiopa riparia* aufgeführt; diese ist jedoch zu streichen, denn es handelt sich in dieser Angabe um ein Mißverständnis. Sichtlich ist diese Fliege dem Autor von anderer Seite determiniert worden, und ihr Name *Myiopina riparia* vielleicht in Abkürzung mitgeteilt, so daß BRISCHKE sie so irrtümlich einreihte. Die Fliege wird heute als *Calliophrys riparia* FALL. bezeichnet, ihr bisher einziger sicherer Fundort in den Provinzen Preußen ist Oliva nach CZWALINA 1893.

Wo finden wir nun und wie erkennen wir Conopiden? Alle Arten sind Blütenbesucher, und als solche kenntlich an einem dünnen, weit aus der Mundhöhle herausragenden Rüssel, der bei den meisten Arten gekniet ist. Dieser eigenartig gestaltete Rüssel wird uns allemal die bequemste, wenn auch vielleicht nicht die streng wissenschaftlich verläßlichste Handhabe zur Erkennung einer Fliege als hierhergehörig bieten, ein solcher Rüssel findet sich in der Dipterenwelt sonst nicht allzuhäufig, und wo er etwa noch vorkommt, da sind es mehr oder weniger dicht behaarte oder doch beborstete Formen, während die Conopiden sich alle fast ohne Ausnahme als fast ganz kahle Fliegen erweisen, bei denen man die geringen Spuren einer Beborstung erst mit der Lupe suchen muß. Es sind dabei meist buntgefärbte Fliegen; die einen schlank gestaltet mit einem etwas blasigen Kopf, mit einem sogenannten Endgriffel am Fühler, die anderen zum Teil mehr flach erscheinend durch die Haltung ihrer Flügel, mit einem erst recht blasig aufgetriebenen Kopfe, aber einer rückenständigen Fühlerborste. Erstere bilden die Unterfamilie der Conopinen, letztere die der Myiopinen. Der Gattung

*Myiopa* begegnen wir häufig an den Blüten der Weiden im Frühjahr, da sitzen diese plumpen und meist ziemlich trägen Fliegen an den Kätzchen oder auch ausruhend in eigentümlicher Stellung an den Spitzen der Zweige. Sie erinnern dann gewissermaßen durch ihre lebhafte Färbung und diese eigentümliche Haltung mit ganz nahe zusammengerückten Beinen an die Schmarotzerbienengattung *Nomada*. Die häufigste Art, *M. buccata* L. hat ihren Namen von den ganz auffallend breit unter die Augen herabreichenden aufgeblasenen weißen Backen, die außerdem noch mit einem weißen dichten Barte bedeckt sind. Etwas später im Frühjahre treten die *Dalmannia*-Arten auf, die bei uns in Ostpreußen noch erst aufgefunden werden sollen; sie fliegen zwischen Gras und Kraut dicht am Erdboden hin und besuchen die Blüten der kleineren niedrigeren Gewächse wie Ehrenpreis und dergleichen. Die häufigste, sicherlich auch bei uns nicht seltene Art, *D. punctata* F., ist durch ihre hell schwefelgelbe Farbe mit wenig schwarzer Zeichnung sehr auffallend. Die andere Art dieser Gattung, *D. flavescens* F., war zu SCHINERS, des Klassikers der Dipterenkunde Zeiten, 1862, erst im weiblichen Geschlechte bekannt. Sie ist offenbar eine südliche Art und wurde auch nach der angegebenen Zeit, soweit aus der Literatur ersichtlich, nur noch zweimal und zwar in den Mittelmeerländern gefunden, zuerst von TH. BECKER in Tunis, dann auch von STROBL in Spanien. Nach einer Notiz, die ich Herrn E. GIRSCHNER in Torgau verdanke, ist sie auch von Herrn Forstrat KELLNER bei Georgenthal in Thüringen gefunden worden. Es war von besonderem Interesse, daß Herr ALFKEN aus Bremen im Jahre 1908 diese Art in Westpreußen und zwar gleich an zwei Stellen, bei Deutsch-Krone und bei Elsenau im Kreise Schlochau auffand. Diese Auffindung ist mir ein neuer Beweis dafür, wie wichtig es für die sammelnde Tätigkeit unserer Entomologen ist, der Lebensweise der zu fangenden Tiere nachzugehen und sie genau zu belauschen. Denn Herr ALFKEN sammelte dort Bienen und zwar nach der dabei einzig Erfolg versprechenden Methode, daß er die Blüten aller Pflanzen auf ihre Besucher absuchte (er wird es mir verzeihen, wenn ich sein Vorgehen hier in dieser Weise etwas grob schematisch darstelle). Dabei geriet ihm auch die seltene *Dalmannia* ins Netz, von der ich vorhin schon schilderte, wie diese relativ kleinen Tiere im Grase verborgen eben den Blüten nachspüren. Tiere des Herbstes scheinen mir die *Zodion*-Arten zu sein, die *Oncomyien* finden sich mehr im Sommer, wo auch die größeren *Myiopa*-Arten, vor allen die auffallend ziegelrote *M. dorsalis* F. und die besonders auf Knautia häufige *M. fasciata* MEIG. zu finden ist. Endlich die Conopinen, die Angehörigen der typischen Gattung *Conops* L., von der SCHINER eine Gattung *Physocephala* abgrenzte mit Merkmalen, die nicht völlig stichhaltig genannt werden können. Das sind ebenfalls bunte Fliegen mit gelben und braunschwarzen Zeichnungselementen, denen bisweilen besonders bei exotischen Formen noch etwas Rot beigemengt ist. Sie finden sich auf Blumen im späteren Sommer, etwa von Mitte Juli an, besuchen dabei mit Vorliebe Umbelliferen und fallen durch ihre eigentümlich schlanke an gewisse Wespenformen erinnernde Gestalt auf. Auch die Färbung der Flügel, die in einem dunkleren Vorderrandstreifen bemerkbar ist, trägt mit zu dieser Täuschung bei. Die Flügel machen dann den Eindruck, als seien es die zusammengefalteten Flügel einer Faltenwespe, und auch die Art und Weise, wie die Fliege sie etwas nach hinten gespreizt beim Umherkriechen auf dem Blumenschirm trägt, hilft den Eindruck verstärken, als sitze da eine Wespe etwa der Gattung *Odynerus*. Es dürfte kaum einem Zweifel unterliegen, daß diese Wespenähnlichkeit den Tieren als Schutz dient. — Ich möchte auch diese Gelegenheit dazu benutzen, darauf hinzuweisen, daß so der einzig sachliche zulässige Ausdruck lautet, der sich mit dieser Wespenähnlichkeit auseinandersetzen will. Es darf nicht gesagt werden, das Tier benutzt diese Ähnlichkeit, auch nicht, die

Ähnlichkeit habe oder verfolge den Zweck, das Tier zu schützen. Mit all solchen Ausdrücken sagt man zu viel, soviel als man nicht vertreten kann, denn selbst wenn wir heute klar zu sein glauben über den „Zweck“ einer Einrichtung am tierischen Körper oder in seiner Biologie, so müssen wir doch anerkennen, daß das abgeleitete Meinung, nicht erweisbare oder erwiesene Wahrheit ist. Und wenn wir sagen wollen, das Tier benutze irgend eine solche Einrichtung, so erwecken wir den Glauben, als ob diese Benutzung, die ja vielleicht tatsächlich geschehen mag, bewußt und zweckmäßig vorgenommen werden könnte. Wohl aber können wir allemal, vor allem dann, wenn wir auch nur eine einzige dahin gehörige Beobachtung anführen können, sagen, diese oder jene Einrichtung dient zu etwas. Damit ist nur gesagt, daß die Einrichtung da ist, und daß ein Ergebnis mit ihrer Hilfe erreicht worden ist, weiter nichts. Die Ähnlichkeit mit einer Wespe ist nun aber bei *Conops* unzweifelhaft vorhanden, sogar so weit, daß wir sagen können, mit welcher bestimmten Gattung von Wespen. Wenn wir nun dazu die Erfahrung machen, daß wir auch nur ein einziges Mal selber uns auf einer Zögerung beim Zugreifen ertappen, weil wir nicht sicher waren, ob das Insekt da vor uns auf der Blüte ein *Conops*, den wir mit Händen anfassen können, oder nicht vielmehr ein *Odynerus* ist, der uns stechen könnte, so ist damit mindestens für diesen einen Fall erwiesen, daß die Wespenähnlichkeit dem *Conops* als Schutz dient, und der weitere Schluß, daß das wohl noch in manchen anderen Fällen so sein könnte, durchaus nicht unerlaubt. Leider besteht ja heute in der biologischen Naturforschung die große Neigung, unter Außerachtlassung präziser Fragestellung und genauer Scheidung zwischen Beobachtung und zulässiger oder unzulässiger Verallgemeinerung in allen möglichen Verhältnissen die wunderbarsten und überraschendsten Zweckmäßigkeiten zu sehen, die sich dann bei genauerem Zusehen als garnicht einmal vorhanden erweisen. Damit ist leider unendlich viel geschadet worden, denn es ist nur natürlich, daß die Gegner biologischer Lebensauffassung nun in das andere Extrem verfielen und infolge unzulässig gewesener Verallgemeinerung nun auch das für unerwiesen oder schief beobachtet nahmen, was doch tatsächlich vorhanden und jederzeit nachzuprüfen war. Denn bei der heute zu bewältigenden Überfülle der Erscheinungen, die in Literatur und Natur zu beobachten sind, ist es unmöglich, daß jeder einzelne alle ihm vorgeführten Erscheinungen auch noch einzeln auf ihre Richtigkeit prüft.

Bei den Conopiden liegt ja der Schluß verführerisch nahe, daß ihnen ihre schützende Ähnlichkeit mit Wespen noch weiter denn nur als Schutz dienen könnte, etwa bei der Unterbringung ihrer Brut. Und wenn man nun gar noch erfährt, daß Saunders sogar einen *Conops* aus *Odynerus* erzogen hat, einen anderen aus einer *Sphex*-Art, so scheint alles beisammen zu sein, um dem Vermutungsschlusse den tatsächlichen Beweis beizufügen. Dennoch aber würden wir auch damit unzulässig verallgemeinern. Denn wenn auch in diesen wenigen Fällen ein solches Schmarotzen von *Conops* bei Wespen, denen er allenfalls ähnlich sieht, beobachtet ist, so ist doch die übergroße Mehrzahl aller derjenigen, noch nicht sonderlich zahlreichen Fälle, wo man Conopiden hat erziehen können, ganz anders gewesen, die Larven dieser wespenähnlichen schlanken Fliegen haben bei dicken plumpen Hummeln schmarotzt. Ganz besonders häufig scheint *Bombus lapidarius* L., die schöne schwarze Steinhummel mit dem orangeroten Afterende, besetzt zu sein. Doch sind von unseren europäischen Hummeln auch noch die häufige Erdhummel, *B. terrestris* L., sowie die schöne Mooshummel, *Bombus muscorum* F., als Wirte genannt, und bei Montevideo in Uruguay wurde *Physocephala dimidiatipennis* Sichel aus *B. thoracicus* Sichel erzogen. Ferner figurieren noch *Andrena*-Arten, eine *Osmia, Eucera*, ein *Pompilus* aus Epirus, ein *Halictus*, ja sogar Ameisen (*Eciton*), Termiten und zwei Heuschrecken (*Oedipoda* und

*Pachytylus)* unter den bisher mit mehr oder weniger Sicherheit ermittelten Wirten. Eine sehr sorgfältige Zusammenstellung der ganzen bezüglichen Literatur, vermehrt um eine reiche Menge eigener Erfahrungen, gibt DE MEIJERE 1903 in der Tijdschr. voor Entomologie. Leider ist aber auch diesem sorgfältigen Forscher eine Notiz entgangen, die ich deshalb bei dieser Gelegenheit nachtragen möchte. LUCAS berichtet in der Exploration scientifique de l'Algérie im Anschluß an die Beschreibung des *Conops algirus* n. sp. durch MACQUART: „J'avais recueilli en juin un assez grand nombre de *Bombus hortorum* et *terrestris* que j'avais placés dans une petite boîte particulière. A mon retour de l'Algérie, c'est à dire trois mois après, désirant passer au necrentôme les insectes que j'avais recueillis dans le cercle de Lacalle, et qui avaient aussi beaucoup souffert de l'humidité, j'ouvris mes boîtes et quelle fut ma surprise de voir dans cette où j'avais renfermé mes *Bombus hortorum* et *terrestris*, d'y rencontrer cette belle espèce de *Conops*, dont la larve propablement avait vécu aux dépens des *Bombus*!. Afin de m'assurer de ce fait, j'examinais un à un ces hyménoptères et dans un *Bombus hortorum* je remarquais que l'abdomen était presque vide, et que sur une des côtés il existait une large ouverture qui avait sans aucun doute servi d'issue à cette espèce de *Conops*".

In diesem Sinne und ungefähr in demselben Wortlaute bewegen sich auch die allermeisten der sonstigen Notizen über erzogene Conopiden. Nun halte man damit zusammen, daß es fast ausschließlich die Vertreter sehr weniger Formen dieser Familie sind, die man auf diese Weise erzogen hat, so wird man daraus eine Aufforderung zu eigenen Beobachtungen ableiten, und wird auch schon einen Anhaltspunkt haben, in welcher Richtung man vorzugehen haben wird. Hieraus nämlich ist die dringende Aufforderung an jeden Naturfreund und Freund unserer Fauna sowie der Arbeit unserer faunistischen Sektion abzuleiten, etwa im Freien gefundene tote Insekten, namentlich Hummeln, aber erst recht auch Wespen und Heuschrecken aufzunehmen und in einer Streichholzschachtel oder dergleichen wohl mit Fundort und Datum etikettiert aufzubewahren. Es ist gar keine häufige Erscheinung, daß man wirklich tote Insekten draußen findet, der Tod der allermeisten dürfte ein gewaltsamer im Magen eines Feindes sein, darum muß uns ein solcher Fund schon an und für sich auffallen und wir sollten ihn allemal nutzbar zu machen suchen!

LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU war der erste, der beobachtete, wie Conopiden direkt Wespennester aufsuchen. Er berichtet schon 1825: „Nous mêmes avons vu des *Conops* s'introduire dans le nid de certaines espèces du genre Guèpe (*Vespa*) et nous pensions que les larves de ces *Conops* peuvent vivre aux dépens de celles de ces Hyménoptères" und wiederholt diese Bemerkung 1836 noch einmal mit dem Zusatze: „J'ai vu des *Conops* chercher et parvenir à s'introduire dans le nid des Guèpes souterraines, et y réussir sans obstacle de la part des habitants qui sortaient en même temps qu'elles entraient, sans les repousser." Man wird vermuten dürfen, daß die *Conops* dort in den Nestern versucht haben, ihre Eier abzulegen. Doch scheint diese Art des Vorgehens nicht die einzige zu diesem Zwecke zu sein, denn der überaus tüchtige und vielseitige, mindestens sehr fleißige, wenn auch nicht immer allzu kritische französische Entomologe ROBINEAU-DESVOIDY berichtete von einem *Conops*, der eine an einem Zweige sitzende Hummel umflog, indem er mehrmals den Versuch machte, auf deren Rücken zu gelangen, schließlich wohl auch dazu kam; jedoch konnte die Hummel nicht gefangen und darauf hin untersucht werden, ob Eier an ihr abgelegt worden waren.

Wie also die Eier in ihre Wirte gelangen, das ist noch nicht ganz sicher festgestellt, im Inneren des Hinterleibes dieses Wirtes jedenfalls entwickelt sich nun die

Larve, die als ein weißgelblicher Wurm zwischen den Eingeweiden des Wirtes liegt. Solche Larven sind, was ja nach ihrem Aufenthaltsorte und dem oberflächlichen Anblick garnicht so sehr wunderbar ist, früher gelegentlich für Eingeweidewürmer, für Helminthen gehalten worden. Über die Gestalt dieser Larven und ihre Entwickelungsweise hat de Meijere in der zitierten Arbeit genauere Mitteilungen gemacht, auf die hier verwiesen sei. Meine Absicht heute ist nur noch, von einem merkwürdigen Organ zu sprechen, das sich bei diesen Fliegen findet.

Betrachten wir ein Weibchen der typischen Art der Gattung *Conops* L., den großen *C. vesicularis* L., so finden wir auf der Bauchseite des Hinterleibes ein Stück vor dem eigentümlich eingekrümmten Ende eine ganz eigenartige Bildung, eine nahezu senkrecht von der Bauchfläche abstehende Klappe. In weniger großer Ausbildung können wir diese Klappe bei den meisten Conopiden wiederfinden, und Loew hat schon darauf aufmerksam gemacht, daß man in dem Baue dieses „unpaaren Organes", wie man es mit glücklicher Vermeidung jeglicher eine Deutung versuchenden Theorie genannt hat, zwei verschiedene Typen zu unterscheiden sind. Es ist bald breiter und flach, bald stark länglich und wahrhaft klappenförmig gestaltet, und man hat wohl eine Zeit lang, solange man sich noch nicht über die Geschlechter bei den Conopiden sicher war, geglaubt, ein männliches Copulationsorgan darin sehen zu sollen. Schließlich stellte es sich aber heraus, daß dieses Organ eine Eigenschaft der Weibchen sei, wodurch ja die Anschauung, daß es bei der Copulation im Zusammenwirken mit dem stets eingerollten dicken Hinterleibsende irgend eine festhaltende Rolle beim Männchen spiele, hinfällig wurde. Eine Leipziger Dissertation hat sich nun mit diesem Organ eingehender beschäftigt, hat die daran anheftenden Muskeln untersucht und vor allen Dingen die Mechanik der bei der Aktion dieser Muskeln in ihrer Lage veränderten Chitinteile. Dabei ist Streiff zu dem Resultate gekommen, daß dieses Organ und seine eigentümliche Stellung eine Vorrichtung bedeute, um den Muskeln, welche die recht eigentümliche Haltung des weiblichen Hinterleibes bei der Copulation ermöglichen, günstigere Anheftungsverhältnisse und den letzten Segmenten ein leichteres Zurückkehren aus der eigenartig gezwungenen Copulationshaltung in die Ruhestellung gewährleisten. Obwohl ich mir nun bewußt bleibe, daß es ein etwas bedenkliches Unterfangen ist, ohne eigene Nachuntersuchungen solche gründliche Forschungen nicht als völlig begründet dankbar hinzunehmen, so kann ich doch die Meinung nicht von der Hand weisen, es sei bei diesen Streiffschen Untersuchungen gar zu viel Wert gelegt auf das rein anatomisch findbare und physiologisch handgreifliche, und sei dabei die biologische Seite zu sehr vernachlässigt worden. Streiff hat ja seine Untersuchungen auch alle an konserviertem Material angestellt. In den Endsegmenten der Insekten verlaufen aber doch nicht nur Muskeln, da sind noch wichtige Teile des Verdauungsapparates und vor allen Dingen die Genitalien enthalten, die sämtlich in den Ausführungen des genannten Autor gänzlich ungenannt, unerörtert bleiben. Mir will es nicht so scheinen, als ob mit den Ausführungen über die Muskelaktionen in jenen Segmenten schon alle ihre Rätsel gelöst seien. Daß dieses eigentümliche Organ, das auch nach den Darlegungen Streiffs immer wieder unwiderstehlich den Eindruck erweckt, als sei es zum zangenartigen Zugreifen im Zusammenhange mit den eingerollten letzten Abdominalsegmenten bestimmt, gerade nur den Weibchen zukommt, weist meiner Auffassung nach mit Notwendigkeit hin auf ein Bedürfnis nach einem solchen Organ bei der Unterbringung der Eier. Sollten nicht transversale Muskelkontraktionen, jedenfalls andere als die von Streiff berücksichtigten, dazu führen können, daß diese „Zange" in Aktion tritt, eben wenn ein *Conops* etwa in der von Robineau-Desvoidy beschriebenen Weise eine Hummel anfliegt? Die Füßchenborsten,

welche STREIFF beschreibt, würden nur von Nutzen sein können bei einer solchen Betätigung des Organs, während mir ihr sonderlicher Vorteil bei der Aufwärtsbeugung des Leibesendes nicht recht einleuchten will. Endlich kommen wir dann noch dazu, eine Conopide zu kennen, die das Organ nicht besitzt, aber statt dessen gerade ausgesprochen eine andere Vorrichtung zur Sicherung der Eiablage, nämlich die Gattung *Dalmannia*. Gerade eine Legeröhre, nicht etwa irgend eine Vorrichtung zu irgend wie sonst zu ermöglichender besonderer Copulationsstellung ist es, die hier an Stelle eines solchen unpaaren Organes zur Ausbildung kam! Allerdings darf auch wieder nicht verschwiegen werden, daß *Dalmannia* diejenige unter den Conopidengattungen ist, die noch sonst die ursprünglichsten Verhältnisse bewahrt hat, die am wenigsten deutlich zu dieser Familie zu zählen ist.

Damit komme ich zu der Erörterung über die Stelle, welche diese eigentümlichen Fliegen im System einnehmen. Da tritt uns die eigentümliche Erscheinung entgegen, daß diese Familie eigentlich noch gar keinen Platz im Dipterensystem hat. Man hat sie in die Nähe der Syrphiden bringen wollen, an deren Geäder dasjenige der Conopiden recht stark erinnert. Man hat auch den blasigen Kopf der *Myiopa* mit dem ähnlich aufgeblasenen Kopfe der Oestriden vergleichen wollen und sie diesen nahe gestellt, doch ist diese Ansicht bald wieder verlassen worden. DE MEIJERE hat in seiner mehrfach zitierten Arbeit auch diese Frage so eingehend wie möglich behandelt, und kommt unter Berücksichtigung der von ihm so genau wie nie vorher untersuchten Larven und des Pupariums zu dem Schluß, daß die Conopiden wohl eine relativ alte Familie seien, die in der Nähe der Scatomyziden, Helomyziden und Tetanoceriden aus dem großen Ursprungsstamme der holometopen Dipteren, d. h. nach der bekannteren Ausdrucksweise der acalyptraten Musciden abzuleiten sein dürfte. „Aus nahe verwandtem Zweige gingen die Coenosien und aus diesen die höheren Schizometopen hervor.“

Somit habe ich auf die wesentlichsten Punkte hingewiesen, in welchen diese eigenartige Dipterenfamilie sich als Objekt besonderer Studien empfiehlt. Daß wir noch nicht viel weiter mit ihrer Kenntnis sind, liegt wohl großenteils daran, daß gerade die wichtigen und interessanteren Formen relativ selten sind. Bei genügender Aufmerksamkeit auf die Lebensgewohnheiten muß es aber gelingen, auch dieser Tiere öfter habhaft zu werden und ihre Entwickelungsgeschichte besser zu verfolgen, als das bisher möglich war. Diese Fliegen bieten uns aber einen neuen Beweis dafür, daß selbst in unserer nächsten Umgebung, in unserer Heimat noch vollauf genug Stoff für lohnende Beobachtungen zu finden ist.

---

## Biologische Sektion.

### Sitzung am 29. April 1909

im physiologischen Institut.

1. Herr **O. Weiß** spricht über **Synergie von Akkomodation und Pupillenreaktion.** Die Versuche sind 1908 von Herrn Privatdozenten Dr. LEONTOWITSCH aus Kiew auf Veranlassung des Vortragenden angestellt worden und sollen an anderer Stelle publiziert werden.

2. Herr **Harry Scholz** spricht über

## Pepsin im Harn.

Vortragender gibt einen historischen Überblick über die Bearbeitung der Frage seit der Entdeckung des Harnferments durch Brücke unter besonderer Berücksichtigung der Publikationen von Grützner und seinen Schülern, sowie von Neumeister und Matthes. (Entscheidung der Pepsinnatur des Harnferments, das durch Rückresorption des Zymogens aus den Magendrüsen in den Kreislauf gelangt, in der Niere ausgeschieden und aktiviert wird.)

Das Thema konnte nach Bekanntwerden der neuen quantitativen Bestimmungsmethoden für Pepsin — Jacoby, Fuld, Gross — erneut in Angriff genommen werden. (Benutzung der für die Harnuntersuchung modifizierten Methoden von Jacoby und Gross.)

Fragestellung: 1. von welchen Bedingungen ist die Pepsinausscheidung abhängig; 2. wie kommt es zur Vermehrung des Harnferments und woher gelangt das Enzym in den Urin; 3. in welcher Form findet es sich im Blasenharn.

Es wurde der Nachweis erbracht, daß peptisches Ferment regelmäßig im Harn vorkomme, sowohl morgens als auch im Mittagsharn, dem es nur selten ganz fehlt. Dabei konnte für eventuelle Schwankungen der Ausscheidungskurve kein Einfluß der Harnreaktion zugestanden werden; (es wurde die Notwendigkeit der Alcalescenzbestimmungen mit Phenolphthaleïn betont). Ebensowenig konnte die allgemeine Gültigkeit der Grütznerschen Regel (Maximum der Pepsinwirkung im Morgen- oder Hungerharn, Minimum in der Verdauungszeit) bestätigt werden.

Die zweite Frage wurde dahin beantwortet, daß weder durch Zufuhr per os noch durch subkutane Einspritzung von Pepsin und Propepsin eine Steigerung der peptischen Kraft des Harns erzielt werden konnte. Dagegen gelang es einigemale durch intravenöse Pepsin- und Propepsininjektion starke Vermehrung des Harnferments hervorzurufen; unter natürlichen Verhältnissen konnte also nur eine ins Blut rückresorbierte fermentative Substanz in Frage kommen. Da aber für die Rückresorption des Pepsins im Organismus keine Bedingungen vorhanden sind, so mußte als erwiesen gelten, daß es nur nach Rückresorption von Propepsin aus den Magendrüsen zur Pepsinausscheidung im Harn kommen kann.

3. Durch Feststellung der Grenzwerte für die zur Zerstörung des Harnferments nötige Sodamenge (im Vergleich mit reinen Pepsin- und Propepsinlösungen und künstlichen Pepsin- bezw. Propepsinharngemischen) wurde nachgewiesen, daß im Blasenharn ein Gemenge von Pepsin und Propepsin erscheint.

Schließlich wird kurz über klinische Versuche berichtet, die noch nicht ganz abgeschlossen sind. Bei gutartigen Achylieen wurde weder im Magen noch im Harn Pepsin gefunden; Carcinome verhielten sich bald wie normale Fälle, bald wie Achylieen. Doch fand Vortragender in mehreren Fällen bei Fehlen des Magenpepsins Ferment im Harn, so daß — was durch im Gange befindliche weitere Untersuchungen erhärtet werden muß — unter Umständen der Pepsinnachweis im Harn bei der Differentialdiagnose von Carcinom eine Bedeutung haben kann.

In der Diskussion bemerkt Herr Ellinger: Nachdem durch die Versuche des Herrn Vortragenden die Ansicht weitere Stützen erhalten hat, daß das peptische Ferment des Harns im wesentlichen aus rückresorbiertem Propepsin der Magenschleimhaut entstanden ist, dürfen wir in der gleichzeitigen Untersuchung des Magensaftes und Harns auf Pepsin ein diagnostisches Hilfsmittel erblicken, das uns vielleicht manche neuen Aufschlüsse in der Pathologie des Magens geben wird. Wenn wir

z. B. bei Fehlen des Pepsins im Mageninhalt, im Harn Pepsin finden, so erhalten wir dadurch Kenntnis von der Funktion der Schleimhaut, Propepsin zu bilden, die uns bisher verborgen blieb. Wir haben in einer Reihe von Carcinomfällen eine solche Diskrepanz zwischen Mageninhalt- und Harnbefund, in anderen Übereinstimmung gefunden. Wie weit sich aus den Vergleichen von Pepsingehalt des Mageninhalts und des Harns differentialdiagnostische Schlüsse werden ziehen lassen, müssen weitere Untersuchungen, mit welchen wir beschäftigt sind, ergeben.

3. Herr **E. Laqueur** spricht

## Über die relative Wirkungslosigkeit sensorischer Reize in der Strychninvergiftung.

Es ist eine sehr verbreitete Ansicht,[1]) daß Strychnin „die Reflexerregbarkeit, wenn nicht für alle Arten von Reizen, so sicher für taktile, optische und akustische steigert.“

Diese Annahme gilt als so sicher, daß man die Strychninvergiftung als ein Mittel ansah, um die Frage nach dem Gehör von Fischen zu prüfen. Man schloß: es ist unwahrscheinlich, daß Fische hören, bekommen sie doch nicht einmal in Strychninvergiftung durch irgend welche Schallreize Krämpfe.[2])

Vortragender fand nun, daß auch bei Tieren, bei denen kaum ein Zweifel besteht, daß sie hören, Fröschen und Eidechsen, ja auch Warmblütern durch Schallreize nur sehr selten Krämpfe in der Strychninvergiftung auszulösen sind, daß ferner eine ähnliche Unempfindlichkeit optischen Reizen gegenüber vorliegt.

Im Laufe der letzten 2 Jahre wurden ca. 70 Temporarien und Esculenten in verschiedenen Jahreszeiten mit Strychnin vergiftet. Die Frösche wurden während der stunden- auch tagelangen Vergiftung wiederholt den verschiedensten Schalleindrücken ausgesetzt.

Vortragender benutzte u. a. verschiedene Pfeifen, Klingeln, tiefe und höchste Töne (tiefe Stimmgabel, Galtonpfeife), starke Reize wie Händeklatschen, Zündhütchenexplosionen usw. Ferner wurden auch, um dem EDINGER'schen Einwand,[3]) den er gegen viele Hörprüfungen an Tieren erhebt, zu entgehen, adäquate Reize z. B. Froschquaken angewandt.

Bei den 70 Fröschen, die mit solchen Dosen vergiftet waren, daß die kleinste Berührung, Erschütterung, Anhauchen genügte, um Tetanus auszulösen, fand Vortragender bei 50 Tieren niemals einen Tetanus auf einen akustischen Reiz. Bei 20 Tieren ließ sich wohl durch einen solchen ganz vereinzelt einmal ein Krampf erzielen, aber selbst bei diesen Tieren zeigte sich, wie die akustischen den mechanischen Reizen unterlegen waren. Es gelang niemals, zweimal hintereinander, auch nicht durch gewechselte akustische Reize Tetanus hervorzurufen; dies konnte nicht an einer allgemeinen Erschöpfung der Tiere liegen, da sie prompt auf mechanische Reize bis 20 mal hintereinander reagierten.

Für Eidechsen gilt das gleiche; bei ihnen fiel auf, daß ganz am Anfang und Ende der Vergiftung, wo die spontanen Bewegungen noch nicht aufhörten bezw. wieder anfingen, es einigemale gelang, durch Schallreize einen Tetanus hervorzurufen.

---

[1]) z. B. KOBERT, Lehrbuch der Intoxikationen 1906 p. 1156.

[2]) R. HERTWIG, Lehrbuch der Zoologie 1897 p. 506.

[3]) L. EDINGER, Ctrlbl. f. Physiol. Bd. 22 p. 1 (1908).

Was bisher von den akustischen Reizen gesagt wurde, gilt auch für die optischen Reize. Auch ihnen gegenüber waren die Tiere in der Strychninvergiftung auffällig unempfindlich. Es wurden Frösche teils bei Tageslicht beobachtet, die Augen plötzlich beschattet, oder durch eine helle Glühlampe dicht vor den Augen stark belichtet, manche auch im Dunkelzimmer gehalten und dann plötzlich eine Glühlampe entflammt.

An Warmblütern (Ratten, Tauben) — um die Vergiftung auszudehnen, wurden die Tiere künstlich geatmet — zeigte sich, daß auf der Höhe der Strychninvergiftung akustische Reize ganz versagten oder jedenfalls an Wirksamkeit hinter mechanischen Reizen zurückstanden.

Die hier beschriebenen Erscheinungen lassen sich zwanglos durch die auch sonst geäußerte Annahme[1]) erklären, daß Strychnin in dem Vergiftungsstadium, wo es die Erregbarkeit der niedersten Centren im Rückenmark noch steigert, bereits eine Lähmung (Narkose) höherer Centren hervorbringt. Im Anfang und (bei Erholung) am Ende der Vergiftung verschwindet die Lähmung, und sensorische Reize sind leichter wirksam.

Wenn mit Strychnin vergiftete Tiere — um auf die am Anfang erwähnten Versuche an strychninisierten Fischen zurückzukommen — nicht hören, so ist das kein Beweis, daß solchen Tieren normalerweise die Hörfunktion fehlt, sondern nur, daß sie in der Strychninvergiftung nicht hören.

Zu den hier mitgeteilten Erfahrungen paßt auch die vor kurzem von Sano[2]) wieder festgestellte Wirkungslosigkeit von chemischen und sogenannten Schmerzreizen, die dieser Autor als Folge einer speziell anaesthesierenden Wirkung des Strychnins auffaßt.

---

## Sitzung am 27. Mai 1909

im physiologischen Institut.

1. Herr Professor **Ellinger** berichtet über **eine neue Farbstoffklasse von biochemischem Interesse.**

Die Untersuchung wird an anderer Stelle publiziert.

2. Herr **Rautenberg** berichtet über **den Nachweis der ungleichzeitigen Kontraktion der Vorhöfe beim Menschen.**

Die Untersuchung wurde an sechs Erwachsenen, und zwar aus Zweckmäßigkeitsgründen in Bauchlage vorgenommen. Sie bestand in gleichzeitiger Registrierung des Ingularvenenpulses und des oesophagealen Vorhofpulses. Die erste Pulsation ist als Ausdruck der Kontraktionen des rechten Vorhofes, die zweite als Puls des linken Vorhofes anzusehen, und der Vergleich der beiden Kurven zeigt, daß (beim Menschen) die Kontraktion des linken Vorhofes in demselben Momente beginnt, in dem die a-Welle des Venenpulses sich erhebt. Da diese als Ausdruck der Kontraktion des rechten Vorhofes in der Ingularvene mit einer gewissen Verspätung anlangt, so ergiebt sich, daß die Kontraktion des rechten Vorhofes vor ihr begonnen hat, also auch vor der des linken Vorhofes. Die Vorhöfe kontrahieren sich also ungleichzeitig, der rechte früher als der linke, was nach unserer heutigen Vorstellung von der Erzeugung des Kontraktionsreizes im Herzmuskel und der Fortpflanzung dieses Reizes auch erwartet werden muß. Die Verspätung der Kontraktion des linken Vorhofes läßt sich auf mehrere hundertstel Sekunden berechnen, was den Untersuchungen entspricht, die von Fredericq am bloßgelegten Herzen des Hundes gemacht sind.

---

[1]) z. B. Schmiedeberg, Grundriß der Pharmakologie 1906 p. 108.

[2]) P. Sano, Pflügers Archiv Bd. 124 p. 381 (1908).

## Sitzung am 24. Juni 1909

im physiologischen Institut.

1. Herr Professor **Weiß** spricht über **Fettresorption im Magen** und demonstriert von ihm gewonnene Präparate.

An den Vortrag schließt sich eine rege Diskussion, an der die Herren Geheimrat JAFFE, Professor ELLINGER, Prof. WEISS, Dr. ASCHER und Dr. LAQUEUR teilnehmen.

2. Herr Privatdozent Dr. **E. Laqueur** spricht

### Über die Wirkung komprimierten Sauerstoffes auf die Autolyse.

Vor einigen Monaten berichtete ich Ihnen über den Einfluß von Gasen auf die Autolyse (s. diesen Jahrg., Sitzg. vom 28. Jan. 09). Wir haben dabei die sehr starke Förderung der Autolyse durch Kohlensäure, ihre relativ geringe Hemmung durch Sauerstoff kennen gelernt.

Als wahrscheinlichen Grund für die Geringfügigkeit der Wirkung des Sauerstoffes gab ich schon damals an, daß die autolysierenden Proben unzureichend mit diesem Gas versorgt würden, wenn es nur unter gewöhnlichem Druck einwirke. Ferner können die Antiseptica — bisher war stets mit antiseptischer Autolyse gearbeitet worden — eine besondere Schädigung gerade der Vorgänge bewirken, welche der abbauenden Wirkung der autolytischen Fermente entgegenarbeiten. Es wurden daher Versuche unter Anwendung von komprimiertem Sauerstoff und mit aseptischer Autolyse angestellt.

Hierzu war ein besonderer Druckapparat nötig.

(Demonstration: Der Apparat kann eine ganze Reihe von Gläsern aufnehmen [ca. 5 l Inhalt]. Er gestattet, die zu untersuchenden Substanzen in kürzester Zeit unter einen Druck bis zu 15 Atm. zu setzen, gewährt ferner die Möglichkeit, Gase unter dem gewählten Druck langsam [blasenweise] durchzuleiten. Sein Inneres ist, falls nötig, durch einzusetzende Glasfenster zu übersehen. Bei der Konstruktion des Apparates hatte ich mich der Hilfe des Herrn Meister EBERTH zu erfreuen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke.)

Das Hauptresultat der Versuche ist, daß Gewebsstücke aseptisch unter einem Sauerstoffdruck von 9 bis 11 Atm. ein bis zwei Tage aufbewahrt, sich äußerlich wenig gegenüber ganz frischen Organen verändern (Farbe, scharfe Ränder, wenig Saft) und ihre Autolyse um mehr als 50 Proz. hinter der Autolyse von Gewebsstücken zurückbleibt, die in Luft, und zirka 35 Proz. gegenüber solchen, die in Sauerstoff unter Atmosphärendruck gehalten wurden.

Nach dem Vortrag entspann sich eine Diskussion, an der die Herren Geheimrat JAFFE, Professor ELLINGER, Professor WEISS, Dr. ASCHER, Oberförster SEEHUSEN und Dr. LAQUEUR teilnahmen.

3. Herr Dr. **Otto Rießer** spricht

### Über melanotische Pigmente.

Meine Herren! Das Gebiet, über das ich Ihnen heute einen kurzen Überblick geben möchte, ist keineswegs wissenschaftliches Neuland. Schon seit Jahrzehnten bemühen sich Anatomen, Physiologen, Zoologen und Chemiker die hier vorliegenden Probleme zu lösen. Trotzdem müssen wir uns heute eingestehen, daß wir nicht nur nicht am Ende sondern kaum am Anfang des Weges stehen und von einer vollen Erkenntnis über Natur und Wesen der melanotischen Pigmente weit entfernt sind.

Ich bin mir daher auch wohl bewußt, vor einer im gewissen Sinne undankbaren Aufgabe zu stehen, undankbar insofern, als ich Ihnen nichts Abgeschlossenes, kein fertiges Bild zeigen kann und Ihnen mehr von Problemen als von Tatsachen zu erzählen habe. Wenn ich dennoch den Mut zu dem Versuche fand, Ihnen wenigstens in großen Umrissen ein Bild von den verschiedenen Wegen zu geben, welche die Wissenschaft zur Erforschung der melanotischen Pigmente einschlug, so geschieht es, weil der Gegenstand zweifellos von großem Interesse ist und nicht zuletzt deswegen, weil ich mit Ihnen der Überzeugung bin, daß es stets überaus lehrreich und förderlich ist, die Wege wissenschaftlicher Forschung zu verfolgen, auch da, wo sie zu einem endgültigen Ziele noch nicht geführt haben.

Melanotische Pigmente ist die anatomische, „Melanine“ die chemische Bezeichnung für gewisse amorphe, dunkel gefärbte Substanzen, wie sie von den Zellen der verschiedensten Organe bei fast allen Tieren produziert werden, die aber sowohl ihrer funktionellen Bedeutung, als auch, soweit wir das heute beurteilen können, ihrer chemischen Zusammensetzung nach voneinander vielfach wesentlich verschieden sind. Wir rechnen zu den Melaninen weiterhin gewisse künstlich erhaltene braune, amorphe Substanzen, wie sie z. B. durch Oxydation von Eiweiß und anderen, leicht oxydablen organischen Körpern erhalten wurden; sie zeigen chemisch vielfache Analogieen zu den natürlichen Melaninen und sind auch nur aus diesem Grunde näher studiert worden. Es erscheint zweckmäßig, diese Substanzen durch die von ihrem Entdecker, SCHMIEDEBERG, eingeführte Bezeichnung: Melanoïdine oder Melanoïdinsäuren von den eigentlichen Melaninen zu sondern, als welche wir also nur die Produkte der lebenden Zelle bezeichnen.

Schon ein Überblick über die Hauptarten des Vorkommens der Melanine zeigt uns die Verschiedenartigkeit der unter jenem Namen zusammengefaßten Substanzen. Es zeigt uns diese Betrachtung aber gleichzeitig, daß die Melanine nicht etwa als wertlose Exkrete der tierischen Zelle zu betrachten sind, sondern wichtige funktionelle Aufgaben im Organismus zu erfüllen haben. Ich erinnere da in erster Linie an die Pigmente der Haut, oder allgemeiner, der Körperoberfläche, die wir im Tierreich so verbreitet finden. Auch die menschlichen Epidermiszellen führen ja bekanntlich regelmäßig Pigment, und zwar nicht nur bei den gefärbten Rassen, bei denen es nur vermehrt ist; es gehört hierher auch das Pigment der Haare als epidermoïdaler Bildungen. Es ist sicher und experimentell vielfach erwiesen, daß das Hautpigment nicht nur in einem rein äußerlichen Zusammenhange mit der Belichtung steht, sondern daß es als Regulator und Verteiler der Belichtung für die Wärmeökonomie des Körpers und dadurch für den Ablauf aller Funktionen des Organismus von größter Bedeutung ist. Nicht weniger wichtig und verbreitet ist das Pigment, das die Sehzellen begleitet und das wir beim Menschen in der Retina und der Chorioïdea des Auges angehäuft finden. Es ist das Vorkommen dunklen Pigments bei allen Tieren aufs engste verknüpft mit den Organen der Lichtperzeption, so eng in der Tat, daß wir selbst bei gewissen Protozoen aus dem Vorkommen eines bestimmt lokalisierten Pigmentflecks auf die Existenz eines Organs oder Organoïds der Lichtperzeption schließen. Unter den mannigfachen physiologisch porduzierten melanotischen Pigmenten sei hier noch auf eines der bekanntesten und am genauesten studierten hingewiesen, das Sepiapigment im Sekret des Tintenbeutels der Cephalopoden. Im Vordergrund des Interesses aber stand und steht noch heute die pathologische Produktion melanotischen Pigments. Die Zellen gewisser bösartiger Geschwülste des Menschen haben nämlich die Eigenschaft, Melanin in häufig sehr großer Menge zu produzieren. Derartige Tumoren, die Melanosarkome, zeigen eine überaus heftige Neigung zur Metastasenbildung; ihre

Zellen sind mit Melaninkörnchen oft derartig vollgepfropft, daß die ganze Geschwulstmasse tiefschwarz erscheint. Tumoren ähnlicher Art finden sich sehr häufig auch bei Pferden insbesondere bei Schimmeln. Zwar haben diese Tumoren nicht den bösartigen Charakter des menschlichen Melanosarkoms, doch zeigen auch sie eine außerordentlich intensive Wucherungsfähigkeit und Metastasenbildung. Es drängt sich daher der Gedanke auf, als übe das Pigment auch in den melanotischen Geschwülsten eine gewisse funktionelle aktive Wirkung aus, die jene starke Wucherungstendenz der Zellen bedingt; dabei muß freilich zugestanden werden, daß wir uns von der Art einer solchen Beeinflussung vorläufig kein rechtes Bild machen können.

Es ist wichtig von vornherein darauf hinzuweisen, daß aller Wahrscheinlichkeit nach zwischen pathologischem und physiologischem Pigment ein enger genetischer Zusammenhang besteht, daß sie also auch chemisch im wesentlichen gleich zusammengesetzt sein dürften. Es ist in vielen Fällen nachgewiesen und wohl für alle wahrscheinlich, daß der Ausgangspunkt melanotischer Tumorbildung in einer Wucherung solcher Zellen zu suchen ist, die schon physiologisch reichlich Pigment enthalten. Der primäre Tumor entwickelt sich z. B. in der Chorioïdea oder in Pigmentnaevis der Haut, etwa einem sogenannten Leberfleck. Dieser Zusammenhang zwischen pathologischer und physiologischer Melaninbildung hat jedenfalls dazu geführt, daß die an der einen Kategorie gemachten Erfahrungen ohne weiteres auf die andere übertragen wurden, ein Verfahren, das durch das Ergebnis aller Forschungen seine Berechtigung erhielt.

Es ist von vornherein begreiflich, daß die Hauptarbeit der Forscher von jeher dem pathologischen Pigment gegolten hat und es sind denn auch die pathologischen Anatomen gewesen, die das Studium der melanotischen Pigmente begründet haben. Von ihnen stammt auch die Fragestellung, die bis zum heutigen Tage die Mehrzahl aller Arbeiten über die Melanine beherrscht hat, die Frage nach der Herkunft des Pigments. Zwei Antworten standen sich da bald gegenüber, die in zahlreichen Arbeiten immer wieder vertreten und verfochten wurden.

Die erste und ältere Anschauung basiert auf der lange bekannten und sicher beobachteten Tatsache, daß die infolge irgend einer Schädlichkeit aus den Kapillaren austretenden Blutkörperchen, oder der Blutfarbstoff, von den benachbarten Gewebezellen aufgenommen und zu dunkel gefärbten amorphen Körnchen und Schollen verarbeitet werden. Bei größeren Extravasaten bietet sich dadurch in der Tat das Bild einer intensiven Pigmentierung. Es lag nahe anzunehmen, daß auch das melanotische Pigment nichts anderes sei als ein direktes Zerfallprodukt der Blutkörperchen oder des Blutfarbstoffs. LANGHANS einerseits, GUSSENBAUER andererseits und ihre Schüler haben auf Grund eingehender experimenteller und histologischer Arbeiten diese Anschauung energisch verfochten. Besonders hervorgehoben wurde die Tatsache, daß in melanotischen Sarkomen die Umwandlung von Blutkörperchen in „Pigment" direkt beobachtet werden konnte und daß die Pigmentkörnchen sich immer um die Kapillaren herum anhäufen; endlich glaubte man den mikrochemischen Nachweis von Eisen im Pigment für jene Theorie verwerten zu können. Die Anschauungen von LANGHANS und GUSSENBAUER sind nur insofern verschieden, als ersterer die Melanine aus zerfallenden Blutkörperchen entstehen läßt, während GUSSENBAUER annimmt, daß es sich um die Verarbeitung von gelöstem Blutfarbstoff handle, der aus den durch Stauung thrombosierten Gefäßen in die Nachbarzellen diffundiere.

Dieser Theorie von der haematogenen Bildung des melanotischen Pigments stand eine neuere Anschauung entgegen, die heute, nicht zuletzt auf Grund chemischer Forschung, wohl allgemeine Geltung gewonnen hat. Danach wäre die Melaninbildung

zu betrachten als eine spezifische Tätigkeit der Pigmentzellen. Diese bilden also aus den ihnen zugeführten Stoffen das Melanin geradeso, wie die Drüsenzelle ihr spezifisches Sekret. Für diese Anschauung ließen sich zunächst weniger experimentelle Tatsachen als Überlegungen ins Feld führen. So weist v. RECKLINGHAUSEN darauf hin, daß die Entstehung des Melanins aus Blutkörperchen, wenn sie für das pathologische Pigment gelten solle, auch für das physiologische angenommen werden müsse, angesichts der engen Beziehungen zwischen diesen Pigmentbildungen; es sei aber ein physiologisches Austreten von Blutkörperchen aus den Kapillaren niemals beobachtet und zum mindesten unwahrscheinlich. In ähnlicher Richtung führt folgende Überlegung. Wir wissen, daß die Metastasenbildung bei Geschwülsten in der Weise erfolgt, daß einzelne Zellen des Tumorgewebes in den Blut- oder Lymphstrom gelangen und von diesem an andere Stellen des Lörpers transportiert werden, wo sie zu neuen Geschwülsten, eben den Metastasen, heranwachsen. Die Metastase eines melanotischen Sarkoms bildet nun an der neuen Stelle ebenfalls wieder Pigment, in ganz der gleichen Weise, wie etwa die Metastase eines Adenoms auch wieder Drüsenzellen produziert, die häufig sogar noch spezifisches Sekret bilden können. Man kann sich das nur so erklären, daß die verschleppte Zelle des Melanosarkoms nicht nur die Fähigkeit zum Wuchern sondern auch die Fähigkeit zu spezifischer Melaninbildung beibehalten hat. Die haematogene Theorie würde verlangen, daß an der Stelle der neuen Ansiedlung plötzlich die Kapillaren für Blutkörperchen durchlässig würden, eine Annahme, die wohl zum mindesten gezwungen ist. Auch lassen sich die Beobachtungen, auf welche die Verfechter jener Theorie am meisten Wert legten, in anderer Weise deuten. Daß es in Melanosarkomen mit ihren zahlreichen, strotzend gefüllten Kapillaren auch zu Blutaustritten kommt und in deren Gefolge die braunen Zerfallsprodukte der Blutkörperchen oder des Farbstoffs auftreten, ist sicher. Diese Blutderivate sind aber mit dem eigentlichen Pigment nicht zu verwechseln, was offenbar früher häufig geschah. Damit verliert auch der mikrochemische Nachweis des Eisens im „Pigment" seine Bedeutung. Endlich ist die Anhäufung des Pigments um die Kapillaren dadurch zu erklären, daß die Zellen zum Aufbau des Melanins einer reichlichen Zufuhr von Nahrungsstoffen, insbesondere aber von Sauerstoff bedürfen, zumal die Melaninbildung, wie wir heute wissen, sicher eine Oxydationswirkung ist.

Auch in den Arbeiten über die physiologisch auftretenden melanotischen Pigmente, speziell der Haut und der Chorioïdea kam der gleiche Gegensatz der Anschauungen zum Ausdruck, schon deswegen, weil diese Untersuchungen meist ebenfalls von pathologischen Anatomen zur Bestätigung und Kontrolle ihrer Anschauungen über die pathologischen Pigmente angestellt oder veranlaßt wurden. Besonders erwähnt sei hier nur, daß auch über eine etwaige Abstammung der Melanine vom Chromatin Arbeiten vorliegen und auch die entwicklungsgeschichtliche Stellung der Pigmente eingehend studiert wurde. Im Gesamtergebnis jedenfalls führten auch die Studien über die physiologischen Pigmente mehr und mehr zu der Anschauung von der Melaninbildung durch spezifische Zelltätigkeit.

Schon frühzeitig war man sich darüber klar, daß eine endgültige und eindeutige Entscheidung in der Frage nach der Entstehung des Melanins durch histologische Studien kaum zu erreichen sei, daß aber die chemische Erforschung dieser Körper eine bestimmte und sichere Antwort geben könne. Mit dem Erstarken der physiologischen Chemie und insbesondere nach den grundlegenden Arbeiten HOPPE-SEYLERS und NENCKIS über die Chemie des Blutfarbstoffs wuchs die Hoffnung, es werde sich durch ein genaues chemisches Studium der Melanine und aus einem Vergleich mit der chemischen Zusammensetzung des Blutfarbstoffs die Frage nach der Verwandtschaft

beider Substanzen endgültig entscheiden lassen. So trat denn auch die chemische Erforschung des Melanins von vornherein unter die Herrschaft jener pathologisch-anatomischen Fragestellung nach der Abstammung des Pigments, und es darf wohl gesagt werden, daß der bestimmende Einfluß dieser immerhin eng begrenzten Frage der chemischen Melaninforschung insofern nicht günstig war, als sie von der rein chemischen Erfassung der Aufgabe vielfach auf unfruchtbare und aussichtslose Wege der Untersuchung gedrängt wurde.

Eine systematische und einwandsfreie chemische Untersuchung melanotischen Pigments gab, trotz vereinzelter früherer Versuche, als erster Nencki. Im Jahre 1887 veröffentlichte er zusammen mit Berdez seine ersten Studien über die Melanine. Sein Untersuchungsobjekt war zunächt der Farbstoff aus einem menschlichen Melanosarkom, später bearbeitete er auch den Sepiafarbstoff sowie das Melanin des Pferdesarkoms, das Hippomelanin. Nenckis Erfahrungen und Ergebnisse sind auch auf diesem Gebiete, wie auf so manchem anderen, noch heute maßgebend, im wesentlichen kaum überholt und von allen späteren Forschern bestätigt. Er begann mit der Erfüllung der ersten chemischen Forderung, der Reindarstellung des Pigments, um es frei von allen Beimengungen, insbesondere von Eiweiß, zur Untersuchung zu gewinnen. Es ist einleuchtend, daß diese Aufgabe nicht leicht ist bei einem Stoff, der in Form kleinster Körnchen dem Protoplasma der Zellen eingelagert ist. Zur Reindarstellung der Melanine benutzt man nach Nenckis Vorgang ihre außerordentlich große Resistenz gegen starke Säuren, Fermente und zumeist auch gegen Alkalien, im Gegensatz zu Eiweiß. Durch Kalilauge wird zunächst das Zellgewebe maceriert, sodann werden die Pigmentkörnchen mechanisch, z. B. durch Ausschwemmen, entfernt und längere Zeit mit starker Salzsäure gekocht, wobei das Eiweiß gespalten wird und in Lösung geht; auch Verdauung und Fäulnis hat man zum gleichen Zweck benutzt. Das dabei, soviel wir heute wissen, intakt bleibende Pigment wird schließlich zur Entfernung von Fett und fettähnlicher Substanz gründlich mit Alkohol und Äther extrahiert. Auf diese Weise ist in fast allen Fällen das Pigment isoliert worden, aus Tumoren von Menschen und Pferden, aus den Haaren und der Chorioïdea. Man erhält es als ein braunes bis braunschwarzes dichtes Pulver.

Schon die Elementaranalyse derartiger Präparate ergab ein unerfreuliches Resultat. Es zeigte sich nämlich daß die Analysen verschiedener Melaninpräparate recht wesentlich voneinander abwichen. Diese Verschiedenheit gilt nicht nur für Melanine verschiedenartiger Provenienz; sie wird auch für Präparate desselben Ursprungs z. B. aus zwei Melanosarkomen des Menschen festgestellt. Dasselbe gilt auch für gewisse Haupteigenschaften dieser Substanzen, wie Löslichkeit etc. Die einen sind z. B. in Alkali löslich, die andern nicht. Die einen, z. B. Hippomelanin, werden selbst beim Kochen mit konzentrierter Salzsäure nicht angegriffen, während andere, wie das erste von Nencki untersuchte Präparat, von verdünnten Säuren teilweise in der Wärme gelöst werden. Als Schmiedeberg im Jahre 1899 eine erste Übersicht über die bis dahin studierten Melanine gab, mußte er feststellen, daß nicht zwei von ihnen miteinander übereinstimmten. Besonders hinsichtlich des Eisengehalts der Melanine bereitete die Unbeständigkeit der Befunde eine Enttäuschung. Sollte doch gerade der chemische Beweis für die Anwesenheit oder die Abwesenheit von Eisen im Melanin die alte Streitfrage der Pathologen schnell und endgültig lösen. Bekanntlich ist Eisen ein charakteristischer Bestandteil des Blutfarbstoffs. Der regelmäßige Nachweis dieses Elements im Melanin hätte daher die Anschauung vom haematogenen Ursprung des Pigments wesentlich gestützt. Schon in seinem ersten Präparat fand Nencki überhaupt kein Eisen, eine Tatsache, die freilich eine Abstammung vom Blutfarbstoff noch

nicht ausschließt. Daneben enthielt aber sein Melanin eine beträchtliche Menge Schwefels, der im Haemoglobin nur in äußerst geringer Menge vorkommt, auch zeigte das Präparat eine dem Haemoglobin völlig fernstehende empirische Zusammensetzung. NENCKI erklärte daher die Theorie von der haematogenen Melaninbildung für endgültig widerlegt. Aber schon bald darauf konnte MÖRNER in einem Melanin aus menschlichem Sarkom Eisen in nicht geringer Menge feststellen und auch spätere Forscher hatten vielfach ähnliche Ergebnisse. Auch war der Schwefelgehalt in den meisten Fällen viel niedriger als der des NENCKIschen Präparats.

Die so verschiedenen Befunde hinsichtlich des *Fe*- und *S*-gehalts, die zunächst den alten Streit zu neuer Flamme entfacht hatten, führten doch bald zu der Überzeugung, daß der Gehalt an diesen Elementen überhaupt nicht charakteristisch für die Melanine sei, sondern je nach dem Orte und den Bedingungen des Entstehens wechsle. Es galt daher nunmehr zu versuchen, ob nicht durch Spaltungsversuche ein Einblick in den Aufbau des organischen Kerns der Melanine zu gewinnen sei, ähnlich wie es bei den Eiweißkörpern gelungen ist. Aber hierbei erstand eine neue Schwierigkeit durch dieselbe Eigenschaft, welche eine Isolierung der Melanine in gewissem Sinne erleichtert, durch ihre Resistenz nämlich gegen Säuren, Alkalien und andere Spaltungsmittel. Selbst konzentrierte Säuren scheinen das Melanin überhaupt nicht zu ändern, durch konzentrierte Salpetersäure wird es unter Entfärbung gelöst, jedoch nicht gespalten. Auch auf dem Gebiete der Spaltungsversuche des Melanins verdanken wir die wichtigsten Erfahrungen den Arbeiten NENCKIs. Er griff schließlich zur Kalischmelze, d. h. er schmolz Melanin mit kaustischem Kali, eines der eingreifendsten Mittel, die dem Chemiker zur Verfügung stehen. Dabei trat denn auch eine gewisse Veränderung des Melanins ein. Es entsteht ein in wässrigem Alkali löslicher und daraus durch Säuren braunflockig ausfüllbarer Körper, den NENCKI wegen seines Säurecharakters als Melaninsäure bezeichnet. Diese ist aber noch immer amorph, dunkel gefärbt und offenbar kaum weniger kompliziert als das Melanin selbst. Die Elementaranalyse ergab zudem, daß je nach Intensität und Dauer des Schmelzprozesses verschiedene „Melaninsäuren" entstehen. Neben diesem ganz unbestimmten Produkt beobachtete NENCKI noch das Auftreten von Pyrrol, Indol, Skatol und ähnlichen Produkten einer tiefgreifenden Zersetzung, ohne daß sich jedoch irgend ein tatsächlicher Anhalt für die Zusammensetzung des Melanins ergeben hätte. v. FÜRTH hat später diese Versuche von NENCKI wiederholt und weiter ausgebaut, konnte jedoch zu befriedigenderen Ergebnissen nicht gelangen. Ein kristallinisches und chemisch diagnostizierbares Produkt fand SPIEGLER einmal im Jahre 1903 bei der energischen Oxydation eines aus Haaren gewonnenen Pigments. In wiederholten Versuchen aber an einem mit konzentrierter Salzsäure gründlicher gereinigten Präparat konnte dieser Körper nicht mehr erhalten werden, der überdies für ein Verständnis des Melaninaufbaus gar keinen Anhalt bot. Dasselbe gilt auch für das Xyliton, das WOLFF durch Erhitzen eines aus einem menschlichen Lebersarkom gewonnenen Melanins mit Brom und Bromwasserstoff erhalten hat; auch dieser Befund konnte nicht wieder erhoben werden.

Als charakteristische Befunde bei allen Melaninen sind bisher also nur folgende Substanzen zu bezeichnen: Die Melaninsäuren, Pyrrol, Indol, Skatol, mit der Maßgabe, daß in gewissen Fällen eines oder das andere dieser Spaltungsprodukte nicht festgestellt werden konnte (z. B. findet v. FÜRTH weder Indol noch Skatol bei der Kalischmelze des Hippomelanins). Besonders beachtenswert ist das fast regelmäßige Vorkommen von Indol in meist reichlicher Menge, da es in einer gewissen Beziehung steht zu den Befunden, die man an künstlichen Melaninen gemacht hat und die zu den neueren Theorien über die Entstehung der Melanine geführt haben.

Die Studien an künstlichen, ihrer Herkunft und Entstehung nach also bekannten Melaninsubstanzen war eine nur natürliche Folge der Erkenntnis der Schwierigkeiten, mit denen die chemische Erforschung der natürlichen Melanine bisher vergeblich gerungen hatte. SCHMIEDEBERG hat als erster im Jahre 1897 künstliche Melanine dargestellt und untersucht. Er zeigte, daß bei längerem Erhitzen von Eiweiß mit konzentrierten Säuren amorphe braune Substanzen entstehen, die ihrem ganzen Verhalten nach den natürlichen Melaninen, mehr noch den Melaninsäuren, ähnlich sind; SCHMIEDEBERG bezeichnete daher jene Substanzen als Melanoïdinsäuren. SAMUELY hat dann später (1902) diese Versuche fortgeführt und dabei die Bildung von Pyrrol, Pyridin, vor allem aber von Skatol aus den Melanoïdinen festgestellt. SCHMIEDEBERG schloß aus seinen Beobachtungen über die Bildung der künstlichen Melanoïdine aus Eiweiß, daß bei der Entstehung der natürlichen Melanine im Organismus zunächst gewisse kohlenstoffhaltige Substanzen, etwa Amidosäuren, durch Fermentwirkung vom Eiweiß abgespalten werden und der verbleibende „Kern" durch Oxydation in Melanine übergehe. Es ist interessant zu sehen, daß nicht lange danach NENCKI zu einer Theorie von der Melaninbildung gelangte, die zweifellos an SCHMIEDEBERGS Betrachtungen anklingt. NENCKI knüpfte an den Befund des Proteïnochromogens an, der schon vorher von GRUDIN und von STADELMANN erhoben war. Mit diesem Namen bezeichnete man einen bei der Verdauung aus Eiweiß entstehenden Körper, der mit Brom gefärbte Verbindungen gab; diese Substanz lieferte reichlich Skatol. Im Hinblick auf den regelmäßigen Befund von Indol und Skatol bei den Melaninen, sowie auch bei dem Haematin, stellt es NENCKI als wahrscheinlich hin, daß man im Proteïnochromogen, jenem aus Eiweiß abgespaltenen Produkt, den Kern aller tierischen Farbstoffbildung, inklusive der Melanine, zu sehen habe. Diese Idee NENCKIS ist in neuerer und neuester Zeit in ungeahnter Weise gestützt worden. Zunächt wurde das Proteïnochromogen chemisch identifiziert als Tryptophan (COLE und HOPKINS), dessen Konstitution als Indolamidopropionsäure ELLINGER erwies. Wie alle Indolabkömmlinge ist auch das Tryptophan der Farbstoffbildung fähig. Die Natur der Indolfarbstoffe, ihre Stellung im chemischen System, ist nun aber durch neuste Arbeiten von ELLINGER, die vor kurzem hier erörtert wurden, eingehend studiert worden. Es erscheint besonders wichtig, daß bei jener Farbstoffbildung der Indolaldehyd eine wesentliche Rolle spielt und daß der Indolaldehyd aus Tryptophan durch Oxydation entsteht. Eine Farbstoffbildung aus dem Tryptophan unter intermediärer Bildung von Indolaldehyd ist daher ein sehr wohl möglicher Vorgang. Bei dieser Farbstoffbildung, soweit sie sich im Tierkörper abspielt, sind freilich aller Wahrscheinlichkeit nach auch noch andere aromatische Substanzen beteiligt, wie Pyrrolderivate und auch Tyrosin und ähnliche Substanzen, die teils für sich, teils zusammen mit Indolderivaten analoge wenn auch kompliziertere Farbstoffe liefern könnten, wie sie sich etwa in den Melaninen darstellen, eine Annahme, die freilich vorläufig nur als Hypothese zu betrachten ist. In allen Fällen ist die Farbstoffbildung ein oxydativer Vorgang, und es ist in dieser Hinsicht interessant, daß DUCESCHI durch Oxydation von Tyrosin zu einer braunen, melaninartigen Substanz gelangte.

Wie eine solche Oxydation im Tierkörper etwa zustande käme, darüber haben die interessanten Versuche von v. FÜRTH wichtige Anhaltspunkte geliefert. v. FÜRTH ging von der Beobachtung aus, daß ein in manchen Pilzen vorkommendes Ferment, die Tyrosinase, aus Tyrosin schwarze, melaninartige Produkte liefert, die bei genauerer chemischer Untersuchung völlig den Charakter der Melanine zeigten. Es gelang nun v. FÜRTH zu zeigen, daß auch in tierischen Zellen ein ähnliches Ferment vorkommt, und es war besonders interessant, daß gerade in pigmentreichen Geweben (Pferde-

melanosarkom) ein derartiges tyrosinaseartiges Ferment gefunden wurde. Es war damit wahrscheinlich gemacht, daß die Melaninbildung in den Geweben ein der Tyrosinasewirkung ähnlicher Prozeß ist. In seinem vorzüglichen Sammelreferat über die melanotischen Pigmente, das auch für diesen Vortrag das Hauptmaterial lieferte, faßt v. FÜRTH, dem die neueren Ergebnisse über die Indolfarbstoffe freilich noch nicht bekannt waren, die vorliegenden Beobachtungen und Anschauungen über die Melaninbildung etwa in folgender Weise zusammen: Durch ein autolytisch wirkendes Ferment wird unter Abspaltung gewisser Kohlenstoffverbindungen der „chromogene Kern" des Eiweiß, der im wesentlichen aus Phenol-, Pyrrol- und Indolabkömmlingen besteht, herausgeschält. Er gerät dadurch unter die Einwirkung eines zweiten tyrosinaseartigen Ferments, das ihn zu melanotischem Pigment oxydiert. Daneben kann es vorkommen, daß sich, unter gewissen Umständen, eisen- und schwefelhaltige Komplexe, wie sie im Organismus häufiger auftreten, dem Melaninmolekül anlagern.

Bei all diesen neueren Forschungen und Theorien spielt, wie ersichtlich, die alte Frage nach der Abstammung der Pigmente, sei es vom Blutfarbstoff oder vom Eiweiß, keine führende Rolle mehr. In der Tat wird sich mit Erledigung der rein chemischen Erforschung der Melanine die Beantwortung jener Frage von selbst ergeben. Schon jetzt aber läßt sich deutlich erkennen, daß eine direkte Entstehung aus ausgetretenen roten Blutkörperchen nicht mehr zur Diskussion kommen wird.

Das weitere Studium der Melanine wird nach verschiedenen Richtungen sich betätigen können. Zunächst wird man auch fernerhin versuchen dürfen, unter Anwendung neuer und geeigneterer Methoden die natürlichen Melanine zu spalten und die Spaltungsprodukte zu identifizieren. Derartige Versuche sind neuerdings vom Vortragenden mit Herrn Dr. RONA angestellt worden. Es hatte sich gezeigt, daß Hippomelanin der Oxydation sehr leicht zugänglich ist und durch nur dreiprozentiges Wasserstoffsuperoxyd, schon bei Zimmertemperatur, in eine gelbe Lösung übergeführt wird. Dabei entstehen neben viel Ammoniak auch *N*-haltige organische Substanzen, von denen bisher eine, das Guanidin, identifiziert werden konnte. Dieser Befund hat zwar vorläufig auch noch gar keine Bedeutung für die Erkenntnis des chemischen Baus der Melanine, er zeigt aber immerhin, daß man auf diese Weise zu chemisch identifizierbaren, *N*-haltigen Spaltungsprodukten gelangen kann. Ein weiterer Weg ist die Untersuchung künstlicher, insbesondere durch Fermentwirkung aus einfacheren Phenol-, Pyrrol- und Indolabkömmlingen gewonnener Melanine, wie sie v. FÜRTH an dem durch Tyrosinasewirkung aus Tyrosin gewonnenen „Melanin" ausführte. Endlich dürften solche Untersuchungen von Interesse sein, welche das Melanin als einen den erwähnten Indolfarbstoffen vielleicht analogen, wenn auch komplizierten Farbstoff zu erweisen suchen.

# Die Ektoparasiten der Fische Ostpreußens.

Von Dr. **Georg Wegener.**

(Mit 45 Textfiguren und 2 Tafeln.)

## Inhaltsverzeichnis.

## I. Einleitung.

Die Anregung zu den vorliegenden Untersuchungen, die ein Beitrag zur Kenntnis der Ektoparasiten ostpreußischer Fische sein sollen, gab eine von der Philosophischen Fakultät im Frühjahr 1908 gestellte Preisaufgabe. Im Sommer 1909 wurde mir für die Arbeit das von Hoverbecksche Stipendium verliehen.

Aus Ostpreußen liegen bisher umfassende Untersuchungen über die Ektoparasiten der Fische trotz der großen wirtschaftlichen Bedeutung einzelner zu dieser Gruppe gehöriger Tiere nicht vor. Es sind infolgedessen erst zehn hierher gehörige Arten bekannt geworden, nämlich sechs Arten Kruster, drei Arten Trematoden und eine Egelart. Die sechs ektoparasitischen Kruster (*Ergasilus sieboldi* v. Nordm., *Ergasilus gibbus* v. Nordm., *Achtheres percarum* v. Nordm., *Lernaeocera cyprinacea* L., *Tracheliastes maculatus* Kollar und *Argulus foliaceus* (L.) sind für Ostpreußen von Zaddach (1846) in seiner Habilitationsschrift aufgeführt worden. Von den drei Trematodenarten ist *Nitzschia elongata* (Nitzsch) von K. E. v. Baer (1827), *Ancyrocephalus paradoxus* (Crepl.) von v. Siebold (1842) aufgefunden, während das Vorkommen von *Diplozoon paradoxum* v. Nordm. in unserer Provinz erst von Mühling (1898) erwähnt wird. Die Egelart, *Piscicola geometra* (L.), wurde von Grube (1849) in Ostpreußen festgestellt. Bekannt, aber nicht veröffentlicht, war außerdem noch das Vorkommen eines Infusors, *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, welches sich gelegentlich in Fischteichen und Fischzüchtereien unangenehm bemerkbar gemacht hat, sowie der als Glochidien bezeichneten parasitierenden Larven von *Unio* und *Anodonta*.

Es ist mir nun im Laufe von zwei Sommern gelungen, die Zahl der Ektoparasiten der ostpreußischen Fische von 10 (beziehungsweise 13) auf 39 zu erhöhen, und zwar fand ich als neu für Ostpreußen ein weiteres Infusor, 22 Trematoden und drei Arten von Krustern.

Neben diesen typischen Ektoparasiten konnte ich ferner noch acht weitere Species, 1 Infusor, 5 Trematoden, 1 Rotator, 1 Anneliden, auf der Körperfläche der Fische feststellen, die allerdings nur Raumparasiten oder gelegentliche Ektoparasiten sind, welche ich aber der Vollständigkeit halber mit anführe.

Da ich endlich bei meinen Untersuchungen häufig auf Myxosporidien gestoßen bin, habe ich auch diese Schmarotzer, obwohl sie endoparasitisch leben, in meine Beobachtungen eingeschlossen; und zwar konnte ich in dieser Gruppe außer den fünf bereits von L. Cohn in Ostpreußen angeführten Species, *Myxobolus anurus* Cohn, *Henneguya psorospermica* Thel., *Henneguya texta* (Cohn), *Henneguya minuta* (Cohn) und *Henneguya* (?) *lobosa* (Cohn) noch elf weitere Arten nachweisen.

Insgesamt beträgt demnach die Zahl der nunmehr bekannten, auf oder in der Körperhaut der ostpreußischen Fische lebenden Schmarotzer 63 Arten.

Der größte Teil des untersuchten Materials stammt vom Königsberger Fischmarkt, der vom Frischen und Kurischen Haff beschickt wird, und aus einer hiesigen Fischhandlung, die ihre Fische größtenteils aus Masuren bezieht.

Untersucht wurden ferner Fische in Rossitten (aus dem Kurischen Haff, der Ostsee und dem Möwenbruch), Lötzen (aus Mauersee, Löwentinsee und städtischen Karpfenteichen), Bartenstein (aus der Alle), Metgethen (aus Karpfenteichen), und Jungfer i. Westpr. (aus dem westlichen Teile des Frischen Haffs). Einige Fische, die auf dem Markt schwer erhältlich waren, wie *Alburnus alburnus* (L.), *Gasterosteus aculeatus* L. und *Gasterosteus pungitius* L., habe ich selbst im Pregel und im Hufenbach (beide bei Königsberg) gefischt.

Als Sitz der Ektoparasiten fand ich gewöhnlich die Kiemen oder die Mundhöhle, nur relativ wenige Arten schmarotzen auch auf der Haut. Zur Feststellung ihrer Anwesenheit ist in den meisten Fällen eine mikroskopische Untersuchung des abgestreiften Körper- oder Kiemenschleims notwendig, doch sind einige Arten (*Piscicola*, Kruster) auch bereits mit unbewaffnetem Auge auf der Haut der Fische zu erkennen. Die Konservierungsmethoden sind für die einzelnen Gruppen verschieden und daher an den entsprechenden Stellen angegeben.

Die Tafelfiguren von *Dactylogyrus sphyrna, Dact. amphibothrium, Ancyrocephalus paradoxus* und *Monocoelium monenteron* sind von Fräulein G. Burdach teils nach lebenden Tieren, teils nach gefärbten Präparaten ausgeführt. Die Konturzeichnungen der Chitingebilde der Gyrodactyliden habe ich selbst mit Benutzung eines Zeichenapparates angefertigt.

## II. Beschreibung der gefundenen Parasiten.

### A. Infusoria.

Die parasitischen Infusorien, die in Fischzüchtereien oftmals zu den schwersten Epidemien Veranlassung geben können, scheinen für die freilebenden Fische nur von geringer Bedeutung zu sein. Zwar habe ich zwei Arten, *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet und *Cyclochaeta domerguei* Wllgr.), auf mehreren unserer Fischarten nachweisen können, doch treten beide nur selten in größeren Mengen auf und waren krankhafte Veränderungen bei den befallenen Fischen nie zu beobachten.

Bei stark infizierten Fischen kann man Ausstrichpräparate von dem mit Infusorien besetzten Kiemenschleim anfertigen. Als Fixierungsmittel habe ich heißen Sublimat-Alkohol (2 T. Subl., 1 T. Alc. abs.) benutzt; zur Färbung diente Haematoxylin.

#### 1. *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet.

Hilgendorf und Paulicke 1869, pg. 33—35; — *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet 1876, pg. 159—165, Taf. V. Fig. 1—10; Stiles 1894, pg. 434—436, Stiles 1894a, pg. 173—190, Taf. XI, Taf. XII Fig. 1—9; Doflein 1901, pg. 230—232 Fig. 203—205; Hofer 1901, pg. 474—478 Fig. 1—4, Hofer 1904, pg. 122—128 Fig. 83—85; Roth 1908, pg. 680, 692, 705, 726. — *Chromatophagus parasiticus* Kerbert 1884, pg. 44—58; Kerbert 1886, pg. 1127—1136, eine Tafel, Fig. 1—9; — *Holophrya multifiliis* Bütschli 1887—1889, pg. 1678—1679, Taf. LVI, Fig. 10a—e. *Ichthyophthirius cryptostomus* Zacharias 1892, pg. 718—720; Zacharias 1892a, pg. 289—292, Taf. XXIX, Fig. 1—12.

Die ältesten Angaben über diesen Parasiten stammen von Hilgendorf und Paulicke, die das Infusor 1869 im Hamburger Aquarium auf verschiedenen Süßwasserfischen, namentlich auf *Cobitis barbatula* L., gefunden haben. Ihre Untersuchungen sind aber nur unvollkommen. Die erste genaue Beschreibung und die Benennung der Art erfolgte 1876 durch Fouquet.

Zacharias will in Plön eine zweite Art, *Ichthyophthirius cryptostomus* Zach., beobachtet haben, die sich von der Fouquetschen Species durch die ventral gelegene Mundöffnung und die große Fähigkeit zu Gestaltsveränderungen unterscheiden soll. Diese Art wird jedoch von den meisten neueren Autoren nicht anerkannt, nur Roth tritt, obgleich er sie selbst nicht gefunden hat, für die Selbständigkeit der Species ein.

Auf ostpreußischen Fischen kommt jedenfalls nur eine *Ichthyophthirius*-Art vor. Ich habe das Infusor in den Monaten Juni bis August im Frischen Haff auf den Kiemen von *Blicca björkna* (L.), *Alburnus alburnus* (L.) und *Leuciscus rutilus* (L.) gefunden. Cysten in der Haut habe ich nie beobachtet, doch könnten leichte Infektionen viel-

leicht übersehen worden sein, da ich eine genaue mikroskopische Untersuchung der gesamten Körperoberfläche nur selten vorgenommen habe.

Die Zahl der auf den Kiemen schmarotzenden Tierchen habe ich immer nur gering gefunden, manchmal nur zwei oder drei, ein Auftreten in hunderten von Exemplaren, wie es für *Cyclochaeta* charakteristisch ist, habe ich nie beobachtet. Hofer hielt daher diese Art ausschließlich für einen Parasiten der Körperhaut und auch Roth, der die Hofersche Annahme für unrichtig erklärt, muß zugeben, daß er krankhafte Veränderungen der Kiemen durch das Infusor nie gesehen hat.

### 2. *Cyclochaeta domerguei* Wallengreen.

*Cyclochaeta demorguei* Wallengreen 1897, 48 Seiten, 2 Taf.; Doflein 1901, pg. 246—247, Fig. 216; Hofer 1904, pg. 131—133, Fig. 88—90.

Diese Art ist 1897 von Wallengreen entdeckt und als Erreger von Fischepidemien in Aquarien erkannt worden. Sie ruft eine weißliche Trübung der Oberhaut und der Kiemenblättchen hervor, welche die Fische unter Erstickungsanzeichen sterben läßt. Der Parasit kann auch auf unsern freilebenden Fischen zu allen Jahreszeiten mit Leichtigkeit beobachtet werden, doch scheint er bei ihnen ebenso wie die vorige Art keine wesentlichen krankhaften Veränderungen hervorzurufen. Der Sitz des Tierchens, das manchmal in ungeheuren Mengen auftritt, sind namentlich die Kiemen. Bei starken Infektionen kann man hier häufig beobachten, daß der Parasit nicht nur den Kiemenblättchen, sondern auch anderen Ektoparasiten (*Diplozoon paradoxum* und Gyrodactyliden) ansitzt.

Das Infusor scheint bei allen unsern Süßwasserfischen vorzukommen. Als Wirte habe ich in beiden Haffen, im Pregel und in Masuren folgende 19 Fischarten gefunden: *Scardinius erythrophthalmus* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Leuciscus rutilus* (L.), *Tinca tinca* (L.), *Gobio gobio* (L.), *Cyprinus carpio* L., *Pelecus cultratus* (L.), *Leucaspius delineatus* Heck, *Carassius carassius* (L.), *Cobitis barbatula* L., *Cobitis fossilis* L., *Lota lota* (L.), *Gasterosteus aculeatus* L., *Gasterosteus pungitius* L., *Esox lucius* L., *Acerina cernua* (L.), *Lucioperca lucioperca* (L.), *Perca fluviatilis* L., *Pleuronectes flesus* L.

### 3. *Vorticellinen.*

In den Sommermonaten fanden sich in beiden Haffen an den Kiemen von *Blicca björkna* (L.), *Scardinius erythrophthalmus* (L.), *Gasterosteus pungitius* L. und *Gasterosteus aculeatus* L. mehrfach *Vorticellinen* und zwar meist gemeinsam mit *Cyclochaeta domerguei* Wllgr.; doch dürften diese Infusorien wohl nur als Raumparasiten anzusehen sein.

## B. Platodes.

Die auf ostpreußischen Fischen schmarotzenden ektoparasitischen Plattwürmer gehören fast ausschließlich der monogenetischen Trematoden-Familie der Gyrodactyliden an, und zwar den drei Gattungen *Gyrodactylus*, *Ancyrocephalus* und *Dactylogyrus*, neben denen von echten Ektoparasiten nur noch *Diplozoon paradoxum* Nordm. und *Nitzschia elongata* (Nitzsch) vorkommen. Da diese letzteren Arten aber bereits zahlreichen eingehenden Untersuchungen unterzogen sind, habe ich mich vorwiegend mit den Gyrodactyliden beschäftigt. Diese Familie umfaßt kleine Trematoden von zylindrischer Gestalt und 0,23—2,2 mm Länge, die am hinteren Ende eine mit Chitinhaken besetzte Haftscheibe tragen. Als Sitz der Parasiten fand ich fast ausschließlich die Kiemen, nur der *Gyrodactylus elegans* Nordm. scheint vorwiegend auf der Körperhaut und den Flossen zu schmarotzen. Mit unbewaffnetem Auge ist nur eine Art, *Ancyrocephalus paradoxus* Crepl., zu erkennen, die übrigen findet man erst, wenn man Kiemenepithel und Kiemenschleim vorsichtig abstreift und in einer dünnen Schicht auf einem Objektträger durchsucht. Die Unterscheidung der einzelnen Arten erfolgt sehr leicht nach der Form der Chitingebilde auf der Haftscheibe und der Genitalhaken. Eine Auflösung des Körpers mit Kalilauge ist dazu nicht nötig und, da die Lauge bei zu starker Konzentration leicht die Form der Haken verändert, unter Umständen sogar schädlich. Bei frischem Material genügt es, wenn man durch einen leichten Druck auf das Deckglas den Körperinhalt zum Auslaufen bringt. In Glycerin eingeschlossen kann man solche Präparate dann noch lange Zeit aufbewahren.

Die Untersuchung der Tiere ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, da die Würmer sehr bald nach dem Tode ihrer Wirte oder auch nach ihrer Entfernung von denselben absterben. Nach dem Tode nimmt der Körper der Trematoden ein körniges Aussehen an, die Cuticula löst sich oft in großen Blasen von der Oberfläche des Tieres ab. Bei der Untersuchung wurden nach Möglichkeit lebende Tiere und Schnittserien benutzt, die Maße sind aber fast sämtlich von konservierten Tieren genommen. Zur Konservierung benutzte ich, falls Schnittserien gemacht werden sollten, heißes Sublimat, bei Totalpräparaten erhielt ich auch mit Pikrin-Essigsäure gute Resultate. Zum Färben diente bei Totalpräparaten Alaunkarmin, bei Schnittserien wandte ich eine Doppelfärbung von Haematoxylin und Eosin an. Die günstigste Jahreszeit zum Sammeln dieser Parasiten sind die Monate April bis Juli. Im September verschwinden die beiden Gattungen

*Gyrodactylus* und *Dactylogyrus* fast vollständig und von dem Genus *Ancyrocephalus* finden sich nur noch Jugendstadien ohne Geschlechtsorgane. Erst Anfang März treten dann auch Jugendstadien bei den beiden anderen Gattungen wieder auf, und Ende dieses Monats ist die Ausbildung sämtlicher Trematoden vollendet. Eine Ausnahme machen hierbei *Ancyrocephalus paradoxus* Crepl., *Dactylogyrus sphyrna* Linst., und *Dactylogyrus amphibothrium* Wag., die auch in den Wintermonaten gelegentlich in geschlechtsreifen Exemplaren, wenn auch ohne Eier, aufzufinden sind.

Im auffallenden Licht haben die meisten Gyrodactyliden infolge der großen, stark lichtbrechenden Dotterstöcke eine weiße Farbe, im durchfallenden Licht erscheinen sie dunkel. Junge Tiere, denen noch die Dotterstöcke fehlen, und die dotterstocklosen *Gyrodactylus*-Arten sind farblos und durchsichtig. Der Körper ist bei allen Arten, namentlich in seinem vorderen Teil, ungemein dehnbar, so daß er bei den Streckbewegungen des Tieres oft zu einem dünnen Faden ausgezogen werden kann.

Die Verbreitung und die Stärke der Infektionen ist für die einzelnen Gattungen verschieden. Am verbreitetsten ist in Ostpreußen die Gattung *Dactylogyrus*, von der ich 16 Species feststellen konnte, dagegen sind die Genera *Ancyrocephalus* und *Gyrodactylus* nur mit je drei Arten in Ostpreußen vertreten. Nahezu umgekehrt wie mit der Zahl der Arten verhält es sich bei diesen drei Gattungen aber mit der Zahl der auf einem Wirt parasitierenden Individuen. Während diese bei den Gattungen *Dactylogyrus* und *Ancyrocephalus* recht gering ist, tritt die Gattung *Gyrodactylus* in riesigen Mengen auf, so daß wahrscheinlich gerade die Vertreter dieser an Species armen Gattung als Fischschädlinge die größte Bedeutung haben. So fand ich z. B. in Rossitten bei mehreren Exemplaren von *Gasterosteus aculeatus* L. jede Kieme mit hunderten von Exemplaren von *Gyrodactylus medius (?)* bedeckt, wobei die einzelnen Kiemenblättchen häufig bis auf die Stützknorpel vernichtet waren. Bei den beiden anderen Gattungen konnte ich derartige Verletzungen der Kiemen nie bemerken, doch hat Roth auch bei Infektionen mit Dactylogyren Eiterherde in den Kiemen und in besonders schweren Fällen wiederum diese tiefgehende Zerstörung der Kiemenblättchen bis auf die Knorpelteile gefunden.

### a) *Gyrodactylus* Nordm.

Die Gattung *Gyrodactylus* wurde 1832 von Nordmann aufgestellt und unter derselben zwei Arten *Gyr. elegans* und *Gyr. auriculatus* beschrieben. Zwei weitere *Gyrodactylus*-Arten sind 1845 von Dujardin

aufgefunden: *Gyr. auriculatus,* der aber mit der Nordmannschen Form gleichen Namens nicht identisch ist, und *Gyr. anchoratus.*

1849 stellte Siebold auf Grund der inneren Organisation und des Hakenapparates die Gattung in die Ordnung der Trematoden. Ein Jahr darauf erfolgte durch Diesing eine Trennung der Gattung in die beiden Genera *Gyrodactylus* und *Dactylogyrus* und zwar beschrieb er unter dem Genus *Gyrodactylus* drei Arten: *Gyr. elegans* Nordm., *Gyr. dujardinianus* Dies. (*Gyr. auriculatus* Duj.) und *Gyr. anchoratus* Duj. *Gyr. anchoratus* wurde 1857 von Wagener in das Genus *Dactylogyrus* eingereiht, und im nächsten Jahre wurde dann auch der *Gyr. dujardinianus* von Diesing als *Dactylogyrus* erkannt.

Unbeachtet blieb Diesings Trennung von Wedl, der 1857 eine Reihe von *Gyrodactylus*-Arten beschrieb, die durchweg anderen Gattungen angehören. Als nicht genügend begründet wurde die Trennung 1858 auch von van Beneden verworfen, der eine neue Beschreibung des *Gyr. auriculatus* Nordm. und des *Gyr. elegans* Nordm. gab. Sein *Gyr. auriculatus* ist aber weder mit der Nordmannschen noch mit der Dujardinschen Form identisch, und ebenso stimmt auch sein *Gyr. elegans* nicht mit der Nordmannschen Art überein. Eine Neubeschreibung des *Gyr. elegans* Nordm. erfolgte 1860 durch Wagener. 1893 hat dann schließlich Kathariner eine monographische Bearbeitung des Genus *Gyrodactylus* gegeben, in der er außer dem *Gyr. elegans* Nordm. zwei neue Arten *Gyr. medius* und *Gyr. gracilis* beschreibt. Von diesen drei Katharinerschen Arten habe ich nur den *Gyr. elegans* mit Sicherheit in Ostpreußen nachweisen können. Eine zweite, dem *Gyr. medius* Kathariner nahe stehende Art findet sich auf den Kiemen von *Gasterosteus aculeatus,* doch ist mir infolge der Verschiedenheit der Wirte und einiger Differenzen im Bau des Pharynx noch zweifelhaft, ob der Parasit des Stichlings mit der Katharinerschen Species identisch ist.

### 1. ***Gyrodactylus elegans*** v. Nordmann.

*Gyrodactylus elegans* v. Nordmann 1832, pg. 106—108, Taf. X, Fig. 1—3; Creplin 1839, pg. 301; Siebold 1849, pg. 347—359; Diesing 1850, pg. 432; Wagener 1857, pg. 49—57; Diesing 1850, pg. 374—375; Wagener 1860, pg. 768—797, Taf. XVII—XVIII; Bradley 1861, pg. 209—210; Hougthon 1862, pg. 77; Cobbold 1862, pg. 35—39; van Beneden 1870, pg. 39 u. 40; Taschenberg 1879, pg. 260; Olsson 1893, pg. 6; Kathariner 1893, pg. 127—164, Taf. VII—IX; Kathariner 1904, pg. 519—550, Taf. XXVI—XXVIII.

Diese Art ist 1832 von v. Nordmann auf den Kiemen von *Cyprinus carpio* L. und *Abramis brama* (L.) aufgefunden worden. Ihre Entwicklungsgeschichte wurde 1849 von Siebold in den Grundzügen

erforscht; die erste genaue anatomische Untersuchung erfolgte 1860 durch WAGENER. Eine weitere gründliche Beschreibung erschien 1893 von KATHARINER, der dann 1904 auch die komplizierte Entwicklungsgeschichte klargestellt hat.

Auf freilebenden Fischen ist dieser Parasit in Ostpreußen ziemlich selten. In den Haffen fehlt er anscheinend vollständig, im Pregel fand ich zwei Exemplare auf den Kiemen von *Gobio gobio* (L.) und eines auf der Haut von *Gasterosteus aculeatus* L. Sein eigentlicher Wohnsitz scheint die Haut von Aquariumfischen zu sein, auf denen er, wie bereits KATHARINER angibt, in riesigen Mengen auftreten kann, und dann durch seine Saugtätigkeit empfindlichen Schaden anrichtet. Eine derartige Infektion, die in Verbindung mit Saprolegniaceen in wenigen Wochen etwa 100 Goldfische (*Carassius carassius* (L.) var. *auratus*) zum Absterben brachte, habe ich im Aquarium des Königsberger Tiergartens festgestellt.

Meine Beobachtungen über die anatomischen Verhältnisse und den Bau des für die Bestimmung wichtigen Hakenapparates der Haftscheibe stimmen in allen Punkten mit den KATHARINERschen Angaben überein, so daß ich von einer neuen Beschreibung absehen darf. Nicht ganz zutreffend sind allerdings in der KATHARINERschen Abbildung die proximalen Enden der beiden Mittelhaken, doch findet sich für diesen Mangel ein Ersatz in der genauen Zeichnung WAGENERS (1860). Die Länge der Mittelhaken ist relativ großen Schwankungen unterworfen, sie beträgt 0,054 bis 0,072 mm. Die Randhaken sind von krallenförmiger Gestalt und 0,032 mm lang.

### 2. ***Gyrodactylus medius*** KATHARINER (?).

*Gyrodactylus medius* KATHARINER 1894, pg. 158, Taf. VII, Fig. 3 u. 8, Taf. VIII, Fig. 10.

Bereits von CREPLIN 1839, SIEBOLD 1849, WAGENER 1860, VAN BENEDEN 1870 und LINSTOW 1892 liegen Angaben über das Vorkommen von Gyrodactylen auf *Gasterosteus aculeatus* L. vor, doch sind alle diese Funde auf den damals allein bekannten *Gyr. elegans* NORDM. bezogen worden.

Nach meinen Beobachtungen über das Vorkommen ektoparasitischer Trematoden bei *Gasterosteus aculeatus* L. erscheint es mir aber sehr unwahrscheinlich, daß diesen Autoren wirklich *Gyr. elegans* vorgelegen hat, denn obwohl ich auch in Ostpreußen den dreistacheligen Stichling sehr häufig mit Gyrodactylen infiziert fand, konnte ich nur einmal ein einziges Exemplar von *Gyr. elegans* nachweisen. In allen anderen Fällen rührte die Infektion von einem kleinen *Gyrodactylus*

von nur 0,25 mm Länge her, der schon durch seine geringe Größe leicht von dem über doppelt so langen *Gyr. elegans* zu unterscheiden war.

Mit dieser kleinen Art fand ich im Pregel und Frischen Haff 12 % der untersuchten Stichlinge infiziert und in der Ostsee bei Rossitten waren im Juli sogar alle beobachteten Stichlinge mit dem Parasiten besetzt. Der Sitz des Trematoden sind gewöhnlich die Kiemen, nur bei sehr starken Infektionen kommen vereinzelte Exemplare auch auf der freien Körperoberfläche vor.

Die anatomischen Verhältnisse und der Bau des Hakenapparates der Haftscheibe stimmen bei meinen Exemplaren in fast allen Punkten mit dem *Gyr. medius* Kathariner überein. Der einzige Unterschied findet sich im Bau des Pharynx, der bei den Parasiten des Stichlings aus zwei kreisrunden Scheiben besteht, während er bei *Gyr. medius* stumpf kegelförmig sein soll. Da ich auf den bei Kathariner für *Gyr. medius* angegebenen Wirten die vorliegende Art nie gefunden habe, könnte dieser Unterschied der Pharynxform wohl specifischen Wert haben und die Species ein dem Stichling eigentümlicher Parasit sein. Wegen des Fehlens weiterer Unterschiede sehe ich jedoch von einer Benennung des Tieres vorläufig ab, und reihe es bis zur genaueren Erforschung des bisher ja erst einmal gefundenen *Gyr. medius* in diese Katharinersche Art ein.

Der farblose Körper dieses Parasiten ist dorsoventral abgeplattet, die Körperränder verlaufen einander parallel. Am vorderen Ende befinden sich zwei Kopfzipfel, am hinteren Körperende die Haftscheibe, deren Querdurchmesser die größte Körperbreite noch übertrifft. Die Länge des Tieres beträgt im Ruhezustande 0,23—0,26 mm, die Breite 0,048—0,06 mm. Die Mundöffnung befindet sich auf der Bauchseite. Der Pharynx besteht ebenso wie bei *Gyr. gracilis* Kathariner aus zwei hintereinander liegenden kreisrunden Scheiben, von 0,029 mm Durchmesser. Beide Teile bestehen aus radiär gestellten Muskelfasern, zwischen denen zahlreiche Kerne liegen. Pharyngealkegel fehlen. Auf den Pharynx folgt ein kurzer Oesophagus und dann die beiden gabeligen, blind endenden und stark gefalteten Darmschenkel von 0,1 mm Länge.

Von den im Kopfteil liegenden Drüsen habe ich mit Sicherheit nur das eine Paar erkennen können, das jederseits neben und hinter dem Pharynx liegt. Sie münden mit mehreren Ausführungsgängen in den Kopfzipfeln aus. Das Exkretionssystem besteht auf jeder Seite aus zwei geschlängelten Kanälen, die am hinteren Körperteile bogenförmig in einander übergehen. Die Ausmündungsstelle der Gänge liegt jederseits neben dem Pharynx.

Das Ovarium füllt den größten Teil des hinteren Körperdrittels aus. Die fertig ausgebildeten Eizellen liegen in der Medianlinie des Tieres zwischen den Darmblindsäcken dicht hinter dem Uterus. Der Durchmesser der Eizelle beträgt 0,016 mm, der Durchmesser des Keimbläschens 0,012 mm, derjenige des Keimflecks 0,005 mm. Den Ovidukt habe ich nicht erkennen können. Der Uterus stellt eine länglich ovale mit einer festen Membran umgebene Höhlung dar, die in der Mitte des Körpers liegt. Seine Länge beträgt, wenn er durch Embryonen ausgedehnt wird, 0,075—0,011 mm, die Breite 0,032 bis 0,048 mm. Dotterstöcke sind nicht vorhanden. Die runden Hoden sind schwer (bei konservierten Exemplaren gewöhnlich garnicht) sichtbar, sie liegen am hinteren Körperende. Den Verlauf des Vas deferens konnte ich nicht erkennen. Der Cirrus liegt dicht hinter dem Pharynx, etwas rechts von der Medianlinie.

Der Klammerapparat der Haftscheibe besteht aus zwei großen zentral gelegenen Haken und 16 kleinen, in gleichen Abständen verteilten Randhaken. Die großen Haken sind 0,037 bis 0,04 mm lang, am distalen Ende drehrund und angelhakenförmig gebogen. Die proximalen Fortsätze sind löffelförmig ausgehöhlt und nach den Enden zu konvergent (Fig. 1). Die großen Haken werden zusammengehalten durch ein aus zwei Chitinbügeln bestehendes Schloß. Die dorsale Klammer ist breit, die ventrale schmal, der Rand ist bei beiden gewellt. Ihre Länge beträgt 0,018—0,019 mm. Die 16 Randhaken sind von krallenartiger Gestalt und 0,024 mm lang.

Fig. 1. Mittelhaken von *Gyrodactylus medius* KATHARINER (?) Vergr. 450 : 1.

3. ***Gyrodactylus rarus*** n. sp.

Diese seltene Art habe ich in Ostpreußen nur in einem Falle im August auf *Gasterosteus pungitius* L. im Hufenbach beobachtet und zwar waren an dieser Stelle von 23 untersuchten Stichlingen 2 = 8,6 % mit dem Parasiten besetzt. An anderen Fundorten wie Lötzen, Metgethen, Pregel fand ich dagegen den Zwergstichling stets frei von ektoparasitischen Trematoden.

Auch auf *Gasterosteus pungitius* L. sind schon früher von Siebold 1849, Bradley 1861, Houghton 1862, van Beneden 1870 Gyrodactylen gefunden, doch sind diese ebenso wie bei *Gasterosteus aculeatus* L. für *Gyr. elegans* angesehen.

Die Länge der neuen Art beträgt im stark gestreckten Zustande 0,48—0,5 mm, die Breite 0,15 mm. Weitere Messungen habe ich nicht vornehmen können, da nur einer der gefundenen

Parasiten lebte, und dieser vor Beendigung der Untersuchung zerfloß. Die Körpergestalt ist wie bei der vorigen Art, die Kopfzipfel endigen jeder in ein Zäpfchen. Der Pharynx besteht aus zwei kreisförmigen Scheiben mit radiärer Muskulatur; sein innerer Hohlraum hat dreieckigen Querschnitt. Zwischen den Muskelfasern liegen fünf oder sechs Drüsenzellen. Der Oesophagus ist sehr kurz, die gabeligen blind endenden Darmschenkel sind stark gewunden. Von den Kopfdrüsen habe ich nur die in den Kopfzipfeln liegenden Ausführungsgänge gesehen. Das Exkretionssystem besitzt den gleichen Bau wie bei der vorigen Art. Neben dem Pharynx findet sich jederseits eine birnförmige Exkretionsblase, die in Abständen von wenigen Sekunden ihren Inhalt durch einen feinen Kanal nach außen entleert. Von den Genitalorganen habe ich nur das im hinteren Körperteil liegende große Ovarium und den in der Körpermitte zwischen den Darmschenkeln gelegenen Uterus erkennen können.

Charakteristisch für diese Art ist der Hakenapparat. Die beiden großen Haken sind lang und schlank, drehrund und am distalen Ende angelhakenförmig gebogen. Ihre Wurzelfortsätze sind weniger tief ausgehöhlt und schmaler wie bei der vorigen Art, nach dem proximalen Ende zu sind sie verjüngt und divergieren. (Fig. 2.) Die Länge der großen Haken beträgt 0,054—0,056 mm. Der Klammerapparat an ihrer Basis ist ähnlich gestaltet wie bei *Gyr. medius* Kathariner(?), die dorsale Klammer ist breit, die ventrale schmal. Beide greifen in Höhlungen der Basalteile der großen Haken ein. Der Rand ist bei der dorsalen Klammer glatt, bei der ventralen stark gewellt, die Länge beträgt bei beiden 0,022 mm. Am Rande der Haftscheibe finden sich in gleichen Abständen angeordnet 16 kleine Haken von 0,035 mm Länge. Sie bestehen aus einem schlanken, geraden Wurzelfortsatz und einem breiten, sichelförmigen Haken.

Fig. 2. Mittelhaken von *Gyr. rarus* n. sp. Vergr. 540 : 1.

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich auch ein *Gyrodactylus*, den ich in einem einzigen, nicht geschlechtsreifen Exemplar in Lötzen auf *Cobitis fossilis* L. gefunden habe. Er besaß gleichfalls einen scheibenförmigen Pharynx, einen gegabelten, gewundenen Darm, große Exkretionsblasen neben dem Schlundkopf und schlanke an der Basis wenig ausgehöhlte Haken von 0,056 mm Länge in der Mitte der Haftscheibe.

### 4. ***Gyrodactylus*** sp

Eine vierte *Gyrodactylus*-Form von 0,26 mm Länge und 0,075 mm Breite habe ich in einem einzigen Exemplar auf *Cobitis barbatula* L.

in den Metgethener Karpfenteichen gefunden. Ihr Hakenapparat stimmte mit keiner der bekannten Arten überein, doch möchte ich, da es sich um eine alleinstehende Beobachtung handelt von einer Benennung vorläufig absehen.

b. ***Ancyrocephalus*** CREPLIN.

Die Gattung *Ancyrocephalus* wurde 1839 von CREPLIN mit einer Art, *Anc. paradoxus,* aufgestellt, aber nur unzureichend beschrieben. Wenig gefördert wurde die Kenntnis der Gattung auch durch v. SIEBOLD und DUJARDIN; beide bringen, obwohl sie den einzigen Vertreter des Genus selbst gefunden haben, nur eine Wiederholung der CREPLINschen Beschreibung. Wesentlich neue Angaben über *Ancyrocephalus paradoxus* macht erst 1857 WAGENER, der ihn zugleich mit einer neuen Art *(Dactylogyrus monenteron)* unter dem Namen *Dactylogyrus unguiculatus* (pg. 98 steht *uncinatus*) beschreibt. WAGENER unterscheidet zwar diese beiden Arten wegen ihrer vier großen Mittelhaken von den übrigen Dactylogyriden, doch hat er für ihre systematische Stellung keine Folgerungen daran geknüpft. Erst DIESING zog diese Konsequenzen, indem er 1858 aus den beiden WAGENERschen Arten gemeinsam mit dem *Gyrodactylus cruciatus* WEDL die neue Gattung *Tetraonchus* machte. Er übersah dabei, ebenso wie schon früher WAGENER, die Identität des *Tetraonchus unguiculatus* mit *Ancyrocephalus paradoxus* CREPL. Zu der Gattung *Tetraonchus* gehört offenbar auch der *Dactylogyrus forceps*, der 1858 von LEUSKART gemeinsam mit *Tetr. unguiculatus* und *Tetr. monenteron* angeführt wird. Ein sicherer *Tetraonchus* ist ferner der *Gyrodactylus* sp. von *Mugil chelo* CUV., der 1870 von VAN BENEDEN aufgefunden und 1890 von PARONA und PERUGIA *Tetraonchus vanbenedeni* genannt wurde. Auf Grund seines Vergleiches der DIESINGschen Exemplare mit denen der Greifswalder und Berliner Sammlung und der WAGENERschen Abbildungen stellte dann MONTICELLI 1889 die Identität von *Tetraonchus unguiculatus* (WAG.) und *Ancyrocephalus paradoxus* CREPL. fest. Im übrigen bleibt er aber in seinen weiteren Ausführungen trotz dieses Beweises bei dem jüngeren Namen *Tetraonchus.* Erst LÜHE (1909) hat dann aus Prioritätsgründen den CREPLINschen Gattungsnamen wieder eingeführt.

Als letzten *Ancyrocephalus* möchte ich schließlich den 1861 von WEDL beschriebenen *Dactylogyrus gracilis* von *Hydrocyon dentex* (FORS.) (Ägypten) anführen, der wegen seiner vier großen Mittelhaken unzweifelhaft zur ersteren Gattung (in ihrem bisherigen Umfange) gehört.

### 1. *Ancyrocephalus paradoxus* Creplin.
(Taf. 6, Fig. 1.)

*Ancyrocephalus paradoxus* Creplin 1839, pg. 292; v. Siebold 1841, pg. 298 Dujardin 1845, pg. 645; Diesing 1850, pg. 416; Lühe 1909, pg. 18, Fig. 28; — *Dactylogyrus unguiculatus* Wagener 1857, pg. 98, Taf. XIII, Fig. 2—5; — *Gyrodactylus crassiusculus* Wedl 1857, pg. 268, Taf. IV, Fig. 38—40; — *Tetraonchus unguiculatus* Diesing 1858, pg. 379; Monticelli 1889, pg. 113—115; St. Rémy 1892, pg. 70; Hausmann 1897, pg. 22—23; Stafford 1905, pg. 681.

Diese Art ist 1839 von Creplin auf den Kiemen von *Lucioperca lucioperca* (L.) entdeckt und von v. Siebold, Dujardin, Wagener, Wedl, Monticelli und Hausmann wieder aufgefunden worden. Wagener führt dabei als zweiten Wirt neben *Lucioperca* auch *Perca fluviatilis* L. an, und Stafford will diesen Parasiten sogar in Canada auf *Ambloplites rupestris* und *Eupomotis gibbosus* gesehen haben. Durch v. Siebold ist *Anc. paradoxus* 1842 bereits für Ostpreußen festgestellt worden.

Ich habe diese Art im Februar und wiederholt im April und Dezember auf Zandern des Frischen Haffs und im August in Rossitten auf Zandern des Kurischen Haffs beobachtet. Im Oktober habe ich sie in zwei Fällen in Lötzen auf *Perca fluviatilis* L. gefunden. Im ganzen waren von 16 untersuchten Zandern 6 = 37,5 %, von 37 Barschen 2 = 5,4 % mit diesen Parasiten besetzt. In den Frühjahrs- und Sommermonaten waren sämtliche Parasiten geschlechtsreif, dagegen war die Mehrzahl der im Herbst gefangenen Exemplare klein und ohne Generationsorgane. Die Länge des ausgewachsenen Tieres beträgt 1,8—2,2 mm, nach Monticellis Angabe sogar 3—4 mm; die größte Breite liegt im vorderen Körperende in der Höhe des Genitalporus, sie schwankt zwischen 0,4 und 0,6 mm.

Die Gestalt des Tieres ist dorsoventral abgeplattet. Das Vorderteil ist stets breiter wie das verschmälerte mit einer verhältnismäßig kleinen Haftscheibe versehene Hinterteil. Papillenförmige Kopfzipfel wie bei *Gyrodactylus* und *Dactylogyrus* fehlen, doch teilt sich der vordere Körperrand bei den Kontraktionen des Tieres oft in drei Vorsprünge, von denen einer nach vorne und zwei nach den Seiten gerichtet sind. Die Haut des Tieres zeigt eine feine Querstreifung. Der Hautmuskelschlauch besteht aus einer äußeren Schicht von Ringmuskeln und einer darauffolgenden von Längsmuskeln. Die Diagonalfasern habe ich wegen der Kleinheit des Objekts nicht mit Sicherheit erkennen können.

Am Vorderrande liegen auf der Dorsalseite zwei Paar Augen in Form unregelmäßig gestalteter schwarzer Pigmentflecke, von denen das hintere Paar stets das größere ist. Sie bilden die Form eines Trapezes mit nach hinten gerichteter Basis. Zwischen den beiden

Augenpaaren liegt das Gehirn. Es besteht aus einem quer vor dem Pharynx gelagerten farblosen, strangförmigen Gebilde, dessen Enden in leichtem Bogen nach hinten verlaufen und hier im Körperparenchym nicht weiter verfolgt werden können.

Das Exkretionssystem ist wegen der stark entwickelten Dotterstöcke sehr schwer sichtbar. Es besteht der Hauptsache nach aus vier geschlängelten, wimpernden Kanälen, die zu je zweien am Körperrande liegen. Jedes Paar bildet eine Schleife vor dem Pharynx und eine zweite am Schwanzende. Die von muskulösen Lippen umgebene trichterförmige Mundöffnung liegt ventral unterhalb der Augen. Sie ist 0,024 mm breit. Von ihr führt ein kurzer Kanal von 0,04 mm Länge und 0,013 mm Breite zum Pharynx. Letzterer liegt dorsal von der Mundöffnung, durch einen schmalen, parenchymatischen Saum von der Rückenseite getrennt. Er ist kugelig, bei konserviertem Material nach vorne ein wenig zugespitzt. Seine Muskulatur ist vorwiegend radiär angeordnet, der innere Hohlraum ist dreieckig. Zwischen den Muskelfasern liegen sechs große nach der Mitte zu gekrümmte Pharyngealdrüsen, zwei vorne, zwei hinten, zwei lateral. Der Längsdurchmesser des Schlundkopfes schwankt zwischen 0,13 und 0,15 mm, sein Querdurchmesser beträgt 0,13 mm. Neben dem Pharynx liegt jederseits eine große, mehrzellige Drüse, die durch zahlreiche, breite Kanäle mit wasserhellem Inhalt am vorderen Körperrande ausmündet. Die Ausführungsgänge der Kanäle liegen auf jeder Seite in drei Gruppen angeordnet, ihr Sekret dient sicherlich ebenso wie bei den Gyrodactylen zum Anhaften am Substrat. Der Oesophagus erweitert sich unmittelbar hinter dem Pharynx zu einer 0,18 mm breiten Tasche, die nach jeder Seite noch zwei bis drei Ausstülpungen aussendet. Darauf folgt ein kurzes unpaares Stück von 0,04 mm Länge und 0,045 mm Breite und dann die gabeligen gerade gestreckten Darmschenkel, die sich am hinteren Körperende stark nähern, aber nicht ineinander übergehen. Die Wandung des Darmes besteht aus einer einschichtigen Lage zylindrischer Zellen, sein Lumen ist im vorderen Teil rundlich, im hinteren quer oval. Die Länge der gabeligen Darmschenkel beträgt 1,1—1,3 mm. Der ganze Darmtraktus ist durch die Dotterstöcke verdeckt und daher bei lebenden Tieren und Totalpräparaten nicht deutlich zu erkennen. Sein genauer Verlauf kann nur aus Schnittserien festgestellt werden.

Die Darmschenkel teilen den Körper in drei Zonen, eine mittlere mit Keimstock, Hoden und Uterus und zwei seitliche, in denen sich die Dotterstöcke parallel dem Verlauf des Darmes ausbreiten. Der ovale Keimstock liegt zwischen den Darmschenkeln, er findet sich

wie bei allen ektoparasitischen Trematoden in der Einzahl. Seine große Achse mißt 0,18—0,19 mm, und steht senkrecht zur Längsrichtung des Tieres, die kleine Achse besitzt eine Länge von 0,15 bis 0,16 mm. Das Ovarium enthält in einem vorderen Teile große, annähernd fertige Eizellen mit deutlich erkennbarem Kerne, während im hinteren Teile die Eizellen klein sind und dicht zusammengedrängt liegen. Es ist von einer derben, faserigen Membran umgeben. Die reife Keimzelle mißt 0,016 mm, das ovale Keimbläschen 0,01 mm und der Keimfleck 0,005 mm im Durchmesser.

Aus dem vorderen Rande des Ovariums entspringt der nach der linken Seite gerichtete, geradegestreckte Ovidukt, der eine Länge von 0,075 mm besitzt. In den Keimleiter hinein mündet die vom linken Körperrande kommende Vagina. Sie besteht aus einem doppelt konturierten Kanal von 0,025 mm Länge und 0,005 mm Durchmesser, der mit einem muskulösen, von zwei Chitinstücken eingefaßten Atrium von 0,03 mm Länge beginnt. Als ein Anhang an der Vagina findet sich auf der linken Körperseite vor dem Keimstock das Receptaculum seminis, das von einer dünnwandigen kurzgestielten Blase von 0,05 mm Durchmesser gebildet wird. Ihr Sperma befindet sich in ständiger, lebhafter Bewegung.

Die Dotterstöcke sind die am stärksten entwickelten Teile des Geschlechtsapparates. Sie umhüllen im ausgewachsenen Tier alle Organe mantelförmig und lassen nur die erste Hälfte des zwischen den Darmschenkeln gelegenen Raumes, der die übrigen Geschlechtsorgane enthält, frei. Die Dotterstöcke liegen in zwei Strängen parallel zur Längsachse an den Seiten des Tieres. Sie beginnen gemeinsam hinter dem Pharynx, gabeln sich dann in zwei zwischen den Darmschenkeln und der Körperwand verlaufende Äste und treten hinter dem Hoden in dem zwischen den Darmschenkeln gelegenen Raume wieder zusammen. Bei konservierten, gefärbten Präparaten schimmern die Darmäste durch die Dotterstockfollikel hindurch und erwecken so leicht den Anschein, als ob auf jeder Seite zwei Stränge liegen. Die beiden Dottergänge treten in der Medianlinie des Tieres vor dem Ovarium zusammen: von der Vereinigungsstelle führt ein ganz kurzer, gemeinschaftlicher Gang nach dem Keimleiter, der sich an dieser Stelle zum Ootyp erweitert. Ein Dotterreservoir fehlt. Die aus wenigen großen Zellen bestehende Schalendrüse liegt dicht neben dem Ootyp, sie ist nur sehr schwer zu erkennen. Das Ootyp liegt genau in der Mittellinie des Tieres; seine Fortsetzung bildet der gleichfalls median gelegene, 0,022 mm lange Uterus, der auf der Ventralseite nicht weit hinter der Gabelungsstelle des Darmes ausmündet.

Das fertige Ei ist von ovaler Gestalt, seine Länge beträgt 0,083 mm, die Breite 0,055 mm. Es ist von einer starken, gelblichen Schale umgeben und besitzt an einem Pole ein kurzes Filament.

Unmittelbar hinter dem Ovarium gleichfalls zwischen den Darmschenkeln liegt der unpaare, kugelige Hoden. Sein Längsdurchmesser beträgt 0,15—0,18 mm, der Querdurchmesser 0,12—0,13 mm, die große Achse liegt senkrecht zur Längsrichtung des Tieres. Er ist nach dem Keimstock zu etwas abgeplattet und besitzt eine dünne, zarte Membran. Das Vas deferens entspringt aus dem linken, vorderen Rande des Hodens. Es wendet sich zunächst zur linken Körperseite, führt dorsal über die Vagina hinweg und geht dann in mehreren Windungen in der Medianlinie des Tieres zu der neben der Ausmündung des Uterus gelegenen männlichen Genitalöffnung. Die Vesicula seminalis externa WAGENERS habe ich nicht auffinden können, das Vas deferens mündet nach meiner Beobachtung vielmehr direkt in den Penis ein. Zu beiden Seiten dieser Ausmündungsstelle liegen dorsal zwei gewundene Säcke mit farbloser, sehr stark muskulöser Wandung und braun gefärbtem körnigen Inhalt, deren Ausführungsgänge gleichfalls in den Penis einmünden. Ihr Sekret stammt anscheinend von einem unregelmäßig gestalteten, drüsigen Organ, das zwischen den Darmschenkeln zu beiden Seiten von Ootyp und Uterus gelegen ist. Der chitinöse, schwachgekrümmte Penis (Fig. 3) ist 0,17 mm lang und von stilettförmiger Gestalt. An der Einmündungsstelle des Vas deferens ist er schaufelförmig verbreitert, das distale nach vorne gerichtete Ende besitzt röhrenförmige Gestalt. Mittels eines chitinösen Bügels steht er mit einer dreieckigen, breiten Scheibe von 0,12 mm Länge und 0,08 mm Breite in Verbindung.

Fig. 3. Copulationsorgan von *Ancyrocephalus paradoxus* CREPL. Vergr. 240 : 1.

Der hintere Körperteil endigt in einen beweglichen, muskulösen Fortsatz, an dessen Ende die Haftscheibe aufsitzt. In diesem Fortsatz verlaufen zwei starke Muskelbündel, die sich in der Haftscheibe verzweigen und an die vier großen Haken herantreten. Die schwach ausgehöhlte, kleine Haftscheibe besitzt einen Durchmesser von 0,3 mm, ihre Muskulatur besteht aus Ring und Radiärfasern. Der Klammerapparat der Haftscheibe, der bereits von WAGENER (1857) gut abgebildet ist, besteht

aus zwei Paar großen, zentral gelegenen Haken und 14 kleinen Randhaken. Die großen Mittelhaken liegen in der Richtung der Sagittalebene, ein Paar ist mit seinen Spitzen ventral, das andere dorsal gewandt. Ihre Länge beträgt 0,072 mm. Die Basalteile der großen Haken sind breit und flach, sie haben die Gestalt eines an den Ecken abgestumpften Vierecks. Von der einen Ecke entspringt der kurze, sichelförmige Hakenfortsatz, die daneben liegende ist stark verbreitert und dient als Ansatzstelle für die Muskeln. Die Wurzelteile der Mittelhaken werden durch ein aus zwei Chitinklammern bestehendes Schloß zusammengehalten. Die dorsale Klammer ist 0,048 mm lang, sie besitzt an den Enden Verstärkungen, die als Gelenkpfannen für zwei der großen Haken dienen. Das ventrale, 0,056 mm lange Chitinstück ist schmal und in der Mitte ausgehöhlt. Es liegt zwischen den Basalteilen des zweiten großen Hakenpaares, doch habe ich die Art der Verbindung nicht erkennen können. Die 14 Randhaken sind von krallenförmiger Gestalt und 0,02 mm lang. Ein Paar derselben liegt vorne, ein Paar hinten und fünf Paare an den Seiten der Haftscheibe.

### 2. *Ancyrocephalus cruciatus* (Wedl).

*Gyrodactylus cruciatus* Wedl 1857, pg. 277, Taf. IV., Fig. 46—47; *Tetraonchus* Diesing 1858, pg. 379; Taschenberg 1879, pg. 264; Monticelli 1889, pg. 115—116 St. Rémy 1892, pg. 72; *Ancyrocephalus c.* Lühe 1909, pg. 19, Fig. 29.

Diese Art ist von Wedl in Wien auf den Kiemen von *Cobitis fossilis* L. entdeckt worden. Ich habe sie auf dem gleichen Wirt im April und Juli im Frischen Haff und einmal im September in Lötzen beobachtet. Von zehn untersuchten Exemplaren von *Cobitis fossilis* waren 4 = 40 % mit diesem Parasiten besetzt.

Die Species steht dem *Anc. paradoxus* Crepl. in ihren anatomischen Verhältnissen nahe, ist aber trotzdem durch die geringere Körpergröße und die stark abweichende Form der Chitinhaken leicht von ihm zu unterscheiden.

Der Körper des Tieres ist zylindrisch, dorsoventral abgeplattet; seine Länge beträgt 0,6—0,7 mm, die Breite 0,2—0,26 mm, die seitlichen Körpergrenzen verlaufen nahezu parallel. Am vorderen Körperrande finden sich ebenso wie bei den Dactylogyren vier Kopfzipfel, in denen die Ausmündungskanäle von Drüsen liegen. Es kann demnach das Vorhandensein von Kopfzipfeln nicht mehr als trennendes Merkmal für die Gattungen *Dactylogyrus* und *Ancyrocephalus* benutzt werden. Die beiden inneren Kopfzipfel sind gewöhnlich am weitesten

vorgestreckt. Übt man auf das Tier einen leichten Druck aus, so werden sie etwas verkürzt, während gleichzeitig an ihren Außenseiten zwei weitere Papillen hervortreten, so daß das Tier in diesem Zustand deren sechs besitzt. Auf der Dorsalseite finden sich die vier Augenflecke. Das Zentralnervensystem erscheint als strangförmiges, faseriges Gebilde vor und unter dem hinteren Augenpaar.

Das Exkretionssystem besteht auf jeder Seite aus zwei geschlängelten Kanälen, die vorn vor dem Pharynx und hinten vor der Haftscheibe schleifenförmig nach der Medianlinie einbiegen. Die beiden hinteren Schleifen liegen ganz nahe beieinander und sind durch eine dorsal gelegene Exkretionsblase verbunden, die vermutlich die von mir nicht direkt gesehene Ausmündung des ganzen Systems vermittelt.

Die Mundöffnung liegt ventral; der Pharynx ist rundlich oder nach vorne etwas zugespitzt, sein innerer Hohlraum spaltförmig. Zwischen den radiär gestellten Muskelfasern liegen im mittleren Teil vier rundliche Pharyngealdrüsen. Der Längsdurchmesser des Schlundkopfes beträgt 0,048 mm, der Querdurchmesser 0,04—0,045 mm. Auf den Pharynx folgt ein kurzer Oesophagus und dann die gabeligen Darmschenkel, die bei dieser Art, wie bereits Monticelli betont hat, im Gegensatz zu *Ancyrocephalus paradoxus* Crepl. hinten ineinander übergehen. Die Länge der Darmschenkel schwankt je nach dem Kontraktionszustande des Tieres zwischen 0,3 und 0,37 mm, die Breite beträgt 0,015 mm.

Die Geschlechtsorgane sind ähnlich denen der vorigen Art. Im Herbst und Winter finden sich vorwiegend nicht geschlechtsreife Exemplare. Die Dotterstöcke liegen in zwei seitlichen Strängen von 0,4 mm Länge zwischen den Darmschenkeln und der Körperwand. Hinter dem Pharynx und vor der Haftscheibe hängen beide Stränge zusammen, bei alten Tieren breiten sich die Dotterstocksfollikel in einer dünnen Lage auch auf der Dorsal- und Ventralfläche aus. Das Ovarium füllt den mittleren Teil des zwischen den Darmschenkeln gelegenen Raumes aus, die ältesten Keimzellen liegen am vorderen Rande. Die reife Keimzelle mißt 0,016 mm, das Keimbläschen 0,01 mm und der Keimfleck 0,005 mm im Durchmesser. Vaginalöffnung und Vagina waren nicht zu erkennen. Uterus und Ootyp liegen in der Medianlinie des Tieres. Die Länge des Uterus beträgt 0,1 mm, er mündet dicht hinter der Gabelungsstelle des Darmes auf der Ventralseite aus. Das reife Ei ist länglichoval, 0,083 mm lang, 0,05 mm breit, mit derber, gelblicher Schale, an deren einem Pole sich ein kurzes, stielartiges Filament findet.

Der rundliche Hoden füllt das letzte Drittel des zwischen den Darmschenkeln gelegenen Raumes aus. Er liegt unmittelbar hinter dem Ovarium und ragt anscheinend mit seinem vorderen Rande dorsal über dasselbe hinweg. Das Vas deferens mündet neben der Uterusöffnung aus. Sein Endabschnitt bildet eine große, birnförmige Vesicula seminalis; die beiden braunen Säcke, die bei *Ancyrocephalus paradoxus* neben der Genitalöffnung liegen, fehlen. Das Begattungsorgan (vergl. Fig. 4) besteht aus einem halbrinnenförmigen Gebilde, das an der Einmündungsstelle des Vas deferens verbreitert ist und am distalen Ende spitz zuläuft. Seine Länge beträgt 0,045 mm. Neben dem Stilett liegt ein starkes, chitinöses, klammerartiges Organ von gleicher Länge, das nach Wedls Ansicht zum Festheften an der Vagina dient. Klammer und Stilett sind durch einen Chitinbügel verbunden, der wahrscheinlich zum Vorstoßen des Begattungsorgans benutzt wird.

Fig. 4. Copulationsorgan von *Ancyrocephalus cruciatus* (Wedl). Vergr. 450 : 1.

Die Haftscheibe (vergl. Fig. 5) hat einen Durchmesser von 0,15 mm. Der Hakenapparat besteht aus vier großen Mittelhaken mit gegabelten Basalteilen, zwei Verbindungsklammern und 14 kleinen Haken von krallenartiger Gestalt. Das eine Paar der großen Haken liegt dorsal, mit den Spitzen zur Rückenseite gewandt, das andere Paar liegt ventral mit zur Bauchseite gekehrten Spitzen. An ihrer hinteren Seite tragen alle vier Haken feine chitinöse Bügel. Die beiden dorsalen Haken sind 0,056 mm lang und durch eine Chitinklammer von 0,043 mm Länge verbunden. Ihre gabeligen Wurzelfortsätze sind verschieden geformt; die größeren dienen als Ansatzstellen für Muskeln, die kleineren ruhen in gelenkpfannenartigen Aushöhlungen der dorsalen Klammer. Die beiden ventralen Haken sind 0,065 mm lang. Zwischen ihren Basalteilen liegt ein Chitinstück von 0,045 mm Länge und mit unregelmäßig gewelltem Rande, doch habe ich eine Verbindung von Klammer und Haken nicht erkennen können. Die Länge der Randhaken beträgt 0,02 mm.

Fig. 5. Haftscheibe von *Ancyrocephalus cruciatus* (Wedl). Vergr. 300 : 1.

3. ***Ancyrocephalus monenteron*** (Wagener).
(Taf. 6. Fig. 2.)

*Dactylogyrus monenteron* Wagener 1857, pg. 98, Taf. XIII, Fig. 1—3. — *Tetraonchus m.* Diesing 1858, pg. 380; Taschenberg 1879, pg. 263; Monticelli 1889, pg. 115; Parona und Perugia 1890, pg. 9; St. Rémy 1892, pg. 71; Olsson 1893, pg. 7; — *Ancyrocephalus m.* Lühe 1909, pg. 19, Fig. 30; — *Gyrodactylus cochlea* Wedl 1857, pg. 265, Taf. III, Fig. 32—37.

Diese Art ist bisher viermal auf *Esox lucius* L. festgestellt worden; von Wagener in Göttingen, Wedl in Wien, Parona und Perugia in Venedig und Olsson in Stockholm. Sie findet sich in Ostpreußen ziemlich häufig und zu allen Jahreszeiten auf den Kiemen des gleichen Wirtes im Frischen und Kurischen Haff, im Pregel und in den masurischen Seen. Von 43 untersuchten Hechten fand ich 16 = 34,8 % mit diesem Parasiten besetzt. In den Monaten September bis April treten nur junge Exemplare ohne Generationsorgane auf, die ersten geschlechtsreifen Stücke beobachtete ich im Mai. Der Parasit ist äußerst widerstandsfähig, bei meinen Untersuchungen habe ich ihn 4—5 Stunden unter dem Deckglas lebend erhalten können, auf ausgeschnittenen Kiemen waren im Winter nach 48 Stunden noch lebende Exemplare nachzuweisen.

Die Länge des Tieres beträgt 0,75—1 mm, die Breite 0,18 bis 0,2 mm. Der Körper ist dorsoventral abgeplattet, die Seitenränder verlaufen einander parallel. Die drei Vorwölbungen am vorderen Rande sind ebenso wie bei *Ancyrocephalus paradoxus* Crepl. vorhanden. Die Haut ist fein geringelt.

Von der Muskulatur habe ich eine äußere, starke Ringmuskelschicht und eine darunter liegende dünnere Lage von Längsfasern erkennen können. Augen und Nervensystem zeigen die gewöhnlichen Verhältnisse. Neben und schräg vor dem Pharynx liegt jederseits eine große Drüse die mit mehreren Ausführungsgängen am vorderen Körperrande ausmündet.

Das Exkretionssystem ist bei nicht geschlechtsreifen Stadien dieser Art, wie man sie im Winter leicht erhalten kann, verhältnismäßig gut zu erkennen, namentlich kurz vor dem Absterben des Tieres, wenn die Kanäle sich mit lebhaft strömender Flüssigkeit füllen. (Vergl. Fig. 6.) Es besteht der Hauptsache nach auf jeder Seite des Tieres aus zwei geschlängelten Kanälen mit wasserklarem Inhalt. Der eine beginnt mit zahlreichen kleinen Gefäßen in der vorderen Körperhälfte dicht an der Seitenwand. Die Flüssigkeit strömt in ihm nach hinten. Am hinteren Ende wendet er sich nach der Medianlinie, bildet hier eine Schleife und verläuft in zahlreichen Windungen wieder nach vorne. Bevor er hinten zur Mittellinie einbiegt, sendet er zwei Gefäße in die

Haftscheibe ab. Der nach vorne strömende Ast beschreibt in der Höhe des Keimstocks einen tiefen Bogen nach innen und gabelt sich dann in zwei Kanäle. Der eine Gabelast verläuft am Körperrande nach vorne weiter und löst sich etwa in der Höhe des Pharynx in zahlreiche kleine Gefäße auf. Der zweite Gabelast geht, nachdem er sich nochmals geteilt hat, am Pharynx vorbei fast bis zur Medianlinie, bildet hier dicht vor dem vorderen Augenpaar eine zweite Schleife und verläuft dann dicht neben dem aufsteigenden Ast eine kleine Strecke nach hinten zurück. Neben dem Pharynx löst sich dieser absteigende Ast in zahlreiche kleine Gefäße auf, von denen ich nur eines weiter verfolgen konnte. Dieses führt unmittelbar am Pharynx vorbei nach der Mittellinie und tritt hier mit einem entsprechenden, von der anderen Seite kommenden Gefäß zusammen. An der Vereinigungsstelle entsteht ein kurzer, genau median verlaufender Sammelgang, der sich dann zwischen dem vorderen Augenpaar wieder gabelt und seine Zweige über die Schleifen der Hauptkanäle hinweg in die beiden Kopfhälften sendet. Die Ausmündungsstelle des ganzen Systems habe ich nicht gesehen, eine Exkretionsblase zwischen den hinteren Schleifen fehlt jedenfalls.

Fig. 6.
Exkretionssystem von *Monocoelium monenteron* Vergr. 100 : 1.

Die Mundöffnung liegt ventral. Der Pharynx ist kugelig. Sein Durchmesser beträgt 0,06—0,064 mm, der innere Hohlraum ist spaltförmig. An der Wand der inneren Öffnung liegen jederseits 3 oder 4 glänzende Wärzchen, die vielleicht als Ausmündungsstellen von Pharyngealdrüsen zu betrachten sind. Der Darm besteht aus einem einzigen breiten, sackförmigen, in der Medianlinie des Tieres verlaufenden Gebilde mit schwach gelblich gefärbtem Inhalt. Seine Länge beträgt 0,5—0,67 mm, der Durchmesser 0,04 mm, die Wandung besteht aus einer einzigen Zellschicht.

Durch diesen abweichenden Verlauf des Darmes ist nun auch die Lage der Generationsorgane beeinflußt. Hoden und Ovarium, die bei den beiden vorigen Arten in der Medianlinie zwischen den Darmschenkeln lagen, finden sich bei dieser Species dorsal vom Darm.

Das unpaare, rundliche Ovarium zeigt den gleichen Bau wie bei den vorigen Arten. Sein Längsdurchmesser beträgt 0,08—0,095 mm, der Querdurchmesser 0,08—0,09 mm. Der Keimleiter entspringt als

ein kurzer, gerader Kanal aus dem vorderen Rande des Keimstocks, und führt in schräger Richtung nach der rechten Körperseite. Vagina und Receptaculum seminis habe ich nicht mit Sicherheit erkennen können. Der Uterus liegt anscheinend zwischen der rechten Seite des Darmes und dem rechten Dotterstock und mündet nicht weit hinter dem Pharynx auf der Ventralfläche aus. Eizelle und Ei sind in Form, Größe und Färbung ebenso gestaltet wie bei den beiden vorigen Arten.

Die Dotterstöcke liegen in zwei 0,6 – 0,7 mm langen Strängen an den Seiten des Tieres zwischen Darm und Körperwand; hinter den Hoden gehen sie auch dorsal und ventral über den Darm hinweg und umschließen ihn mantelförmig. Die Dottergänge sind zwei breite Kanäle, die auf der Ventralfläche vor dem Ovarium zusammentreten. Ein Dotterreservoir fehlt.

Der unpaare, rundliche Hoden liegt unmittelbar hinter dem Ovarium, sein Durchmesser beträgt 0,04—0,05 mm. Das Vas deferens mündet neben der Uterusöffnung aus, sein Endabschnitt ist zu einer birnförmigen Vesicula seminalis erweitert. Die beiden braunen Säcke sind wie schon bei der vorigen Art nicht vorhanden. Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 7) besteht aus einem röhrenförmigen, am distalen Ende zugespitzten Gebilde von 0,06 mm Länge. Es ist durch einen Spiralfaden mit einem klammerartigen Chitinstück von gleicher Länge verbunden.

Fig. 7. Copulationsorgan von *Monocoelium monenteron* Vergr. 450 : 1.

Die saugnapfartig ausgehöhlte Haftscheibe ist ebenso breit oder breiter wie der Körper, ihr Durchmesser beträgt 0,17 bis 0,2 mm. Mit ihrer Hilfe, sowie mit Benutzung der Kopflappen vermag sich das Tier auf seiner Unterlage festzuheften und in spannerartiger Weise fortzubewegen. Der Hakenapparat der Haftscheibe besteht aus zwei Paar Mittelhaken, einem Verbindungsstück und sechzehn Randhaken. Die beiden ventral gerichteten Mittelhaken sind 0,076—0,088 mm, die beiden dorsal gerichteten 0,083—0,093 mm, die krallenartigen Randhaken 0,015 mm lang. Die vier großen Haken sind durch eine einzige Klammer von 0,06—0,064 mm Länge miteinander verbunden. Die Enden dieser Klammer sind stark verbreitert und ausgehöhlt, sie bilden Gelenkpfannen für die Basalfortsätze der vier großen Haken. Die Muskulatur der Mittelhaken stammt von zwei starken, den ganzen Körper parallel zur Längsachse durchlaufenden Muskelbündeln. Die kleinen Randhaken liegen in bestimmten Gruppen angeordnet auf besonderen spitz vorstreckbaren Lappen. Sechs solcher Vorsprünge, die je einen kleinen Haken tragen, liegen am vorderen Saum der Haftscheibe, zwei weitere,

die mit je vier Haken besetzt sind, finden sich an den Seiten und zwei an dem hinteren Rande. Diese Anordnung der Haken ermöglicht eine noch größere Beweglichkeit wie bei den übrigen *Ancyrocephalus*-Arten. Eine Abbildung der einzelnen Haken findet sich bei Wagener (1857).

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, unterscheidet sich die Art so weit von den beiden anderen Arten des bisherigen Genus *Ancyrocephalus*, daß für sie eine neue Gattung geschaffen werden muß, für die ich den Namen ***Monocoelium*** vorschlage.

Die Gattungsdiagnose ist: Körper sehr klein. Darm einfach, sackförmig. Hoden und Ovarium dorsal vom Darm. Haftscheibe ebenso breit oder breiter wie der Körper, an ihrem Rande regelmäßig gelappt. Eine einzige Klammer zwischen den großen Haken. Zahl der Randhaken 16.

Dem gegenüber würde die Gattungsdiagnose von *Ancyrocephalus* s. str. zu lauten haben: Körper klein. Darm gegabelt. Hoden und Ovarium in der Medianlinie zwischen den Darmschenkeln. Haftscheibe ebenso breit oder schmäler wie der Körper, an ihrem Rande nicht gelappt. Je eine Klammer zwischen jedem Paar großer Haken. Zahl der Randhaken 14. Ob nicht auch die so definierte Gattung auf Grund anatomischer Unterschiede (Darm, Copulationsorgane) noch weiter aufgeteilt werden muß, mag zukünftiger Forschung überlassen bleiben.

### c. ***Dactylogyrus*** Diesing.

Die Gattung *Dactylogyrus* wurde 1858 von Diesing aufgestellt, zunächst für nur eine Art, *Gyrodactylus auriculatus* Nordm. Eine ganze Reihe von weiteren Arten fand dann 1857 Wagener und zwar *Dact. fallax, amphibothrium, crucifer, minor, megastoma, difformis, major, trigonostoma, pedatus, echeneis, aequans*. Die letzten fünf sind allerdings Nomina nuda, bei denen nur der Wirt angegeben ist. Außer diesen elf neuen Arten wird von Wagener noch der *Gyrodactylus anchoratus* Duj. in das Genus *Dactylogyrus* eingereiht. Eine weitere Vermehrung erfuhr die Gattung 1858 durch Diesing in der Revision der Myzhelminthen; es werden hier die Wedlschen Arten *Gyrodactylus falcatus, mollis* und *tenuis* sowie *Gyrodactylus auriculatus* Duj. (= *Gyr. dujardinianus* Dies. 1850) in das neue Genus gestellt. In dem gleichen Jahr hat auch van Beneden eine von ihm gefundene Species als *Dact. auriculatus* beschrieben, doch sind die Angaben und die beigefügte Abbildung so mangelhaft, daß eine Identifizierung seiner Art ausgeschlossen ist. 1875 erschien von v. Linstow eine neue Be-

schreibung des *Dact. dujardinianus* Duj., doch berichtigt derselbe 1877 seine Notiz dahin, daß seine Species mit dem *Dact. crucifer* Wag. identisch sei. Gleichzeitig beschreibt er in derselben Arbeit eine neue Art, *Dact. malleus* von der Barbe. Weitere Mitteilungen über *Dactylogyrus*-Arten erfolgten 1878 ebenfalls durch v. Linstow, der kurze Beschreibungen und Hakenabbildungen von vier neuen Arten, *Dact. alatus, tuba, cornu* und *sphyrna* und ferner eine Ergänzung der Wagenerschen Angaben über *Dact. minor* und *amphibothrium* gibt. Seitdem liegt nur noch eine kurze Notiz aus dem Jahre 1885 vor, in der v. Linstow *Dact. difformis* Wag. für identisch mit *Dact. mollis* Wedl erklärt, so daß, die Richtigkeit dieser Auffassung vorausgesetzt, der letztere Name aus Prioritätsgründen eingezogen werden muß.

Die Gattung *Dactylogyrus* umfaßt also jetzt auf unsern Süßwasserfischen ohne Berücksichtigung der Nomina nuda Wageners und der nicht wiedererkennbaren Formen, welche v. Nordmann, Dujardin und van Beneden unter dem Namen *Dact. auriculatus* beschrieben haben, 14 sichere Arten. Von diesen 14 Arten konnte ich zehn auf unseren ostpreußischen Fischen feststellen; außerdem habe ich noch sechs neue Arten auf *Alburnus alburnus* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Tinca tinca* (L.) und *Carassius carassius* (L.) gefunden.

Allen diesen 16 Arten sind folgende Merkmale gemeinsam: Der Körper der Tiere ist in dorsoventraler Richtung leicht abgeplattet, seine Seitenränder verlaufen einander parallel. Die Haut erscheint gewöhnlich fein geringelt. Die Muskulatur besteht aus einer äußeren Ringmuskelschicht und einer daran anschließenden sehr dünnen Lage von Längsmuskeln, die Diagonalmuskeln konnte ich nicht erkennen. Das Vorderende bildet vier papillenförmige Kopfzipfel, von denen die beiden innersten am weitesten vorgestreckt werden können. In ihnen finden sich Drüsenausführungsgänge mit farblosem Inhalt. Ihr Secret stammt aus einer Gruppe mehrzelliger Drüsen, die jederseits neben dem Pharynx liegen. Die Augen liegen im vorderen Körperteil auf der Dorsalseite, sie bilden ebenso wie bei der vorigen Gattung die Form eines Trapezes mit nach hinten gerichteter Basis. Das Gehirn erscheint als ein faseriges, strangförmiges Gebilde zwischen den vier Augenflecken. Bei den kleinen Arten ist es oftmals nicht zu erkennen. Das Exkretionssystem besitzt einen ähnlichen Bau wie bei der Gattung *Ancyrocephalus*. Es besteht auch der Hauptsache nach auf jeder Körperseite aus zwei geschlängelten Kanälen, die neben dem Pharynx und vor der Haftscheibe Schleifen bilden und vor dem Schlundkopf in ähnlicher Weise wie bei *Monocoelium monenteron* (Wag.) zusammentreten. Die Ausmündungsstellen des ganzen Systems habe ich nicht

mit Sicherheit erkennen können, vielleicht liegen sie an den beiden vorderen, neben dem Pharynx gelegenen Schleifen.

Die Mundöffnung liegt ventral, gleich hinter ihr befindet sich der kugelige Pharynx, der aus starken radiären Muskeln besteht; in seinem hintern Teil finden sich häufig Pharyngealdrüsen. Auf ihn folgt ein kurzer, unpaarer Oesophagus und dann die gabeligen Darmschenkel, welche am hinteren Körperende communicieren. Die Wandung des Darmes besteht aus einer einschichtigen Lage zylindrischer Zellen. Bei konservierten, gefärbten Exemplaren setzt sich der Darm hinter der Vereinigungsstelle seiner Schenkel gewöhnlich noch in einen kurzen, median gelegenen Blindsack fort, doch habe ich dieses Gebilde bei lebenden Tieren nie mit Sicherheit feststellen können.

Von den Genitalorganen sind die Dotterstöcke am stärksten entwickelt. Sie liegen bei jungen Tieren in zwei hinter dem Pharynx und vor der Haftscheibe zusammenhängenden Strängen an den Seiten des Körpers, lateral vom Darm. Ihre Ausdehnung gleicht derjenigen des Darmes. Bei älteren Exemplaren breiten sie sich dann auch auf der Dorsal- und Ventralfläche aus, verdecken den Hoden und den vor dem Ovarium zu beiden Seiten des Uterus gelegenen Körperteil, und lassen nur den Keimstock und die Genitalöffnung mit ihren Anhängesäcken frei. Dottergänge sind gewöhnlich nicht zu erkennen, da das Ootyp bei den meisten Arten allseitig von den Dotterstocksfollikeln umgeben ist. Ein Dotterreservoir scheint zu fehlen.

Der ovale Keimstock liegt in der Mitte des Tieres zwischen den Darmschenkeln. Seine große Achse liegt gewöhnlich in der Längsrichtung. Der Bau ist der gleiche wie bei den *Ancyrocephalus*-Arten. Im hinteren Teile finden sich kleine Zellen dicht zusammengedrängt, vorne liegen die großen, ausgebildeten Keimzellen mit gut sichtbarem Kern. Den Ovidukt habe ich nicht erkennen können. Die Vagina führt von der Mitte der rechten Körperseite bis in die Nähe des Vorderrandes des Ovariums, war aber nicht immer mit Sicherheit festzustellen. Das Receptaculum seminis scheint in die Vagina einzumünden; es liegt auf der Ventralseite vor dem Ovarium etwas rechts von der Mittellinie. An seinem Außenrande befindet sich häufig ein charakteristisches Chitingebilde (vergl. Fig. 8, 16, 25, 29, 34). Der Uterus verläuft in der Medianlinie; er beginnt dicht vor dem Keimstock und mündet auf der Ventralfläche nicht weit hinter der Gabelungsstelle des Darmes aus. Die Eier sind von ovaler Gestalt und besitzen eine derbe, braune Schale; an dem einen Pole tragen sie ein kurzes, stielartiges Filament. Sie befinden sich stets in der Einzahl im Uterus.

Der Hoden liegt unmittelbar hinter dem Ovarium ebenfalls zwischen den Darmschenkeln; mit dem vorderen Teil ragt er häufig dorsal über den Hinterrand des Ovariums hinweg. Seine Konturen sind bei alten Tieren schwer zu erkennen, da er gewöhnlich völlig von den Dotterstöcken verdeckt wird. Das Vas deferens zieht zuerst im Bogen nach der linken Körperseite, biegt vor dem Ovarium wieder medianwärts ein, und mündet schließlich in der Medianlinie neben der Uterusöffnung auf der Ventralseite aus. Seinen gesamten Verlauf habe ich nicht bei allen Arten verfolgen können. Der Endabschnitt des Samenleiters ist zu einer großen, birnförmigen Vesicula seminalis umgewandelt, der zwei dorsal gelegene Säcke mit ungefärbtem, strukturlosen Inhalt anhängen. Neben der männlichen Genitalöffnung liegt stets ein Chitingebilde, das aus dem stilettförmigen Penis und einem meist ziemlich kompliziert gestalteten, in der Regel am freien Ende Y-förmig gegabelten und anscheinend zur Führung des Penis sowie zum Festklammern am anderen Tier dienenden Stützteil besteht.

Am hinteren Körperende befindet sich die (wohl aus einem modifizierten Saugnapf hervorgegangene) Haftscheibe. Der zwischen den Dotterstöcken und der Haftscheibe liegende Körperteil wird von kräftigen Längsmuskeln eingenommen, welche namentlich bei den größeren Arten, *Dact. alatus* Linst., *Dact. sphyrna* Linst., *Dact. fallax* Wag., *Dact. amphibothrium* Wag. und *Dact. similis* n. sp. stark in die Augen fallen. Man kann in dieser Muskulatur zwei besonders starke Stämme unterscheiden, die in die Haftscheibe eintreten und hier anscheinend an die Mittelhaken herangehen. Der Hakenapparat der Haftscheibe besteht aus zwei großen Mittelhaken, einem dorsalen und einem ventralen Chitinstück und 14 kleinen Randhaken. Die Mittelhaken besitzen einen stark gekrümmten Hakenfortsatz und zwei stets verschieden lange, in die Haftscheibe eingesenkte Wurzelfortsätze. Sie sind mit ihren Spitzen stets dorsal gewandt, an der konvexen Seite tragen sie gewöhnlich feine, chitinöse Bügel. Das dorsale Chitinstück ist mehr oder weniger balkenförmig und dient zur Verbindung der Mittelhaken. Es greift mit seinen Enden, die oftmals besondere Vorsprünge besitzen, zwischen die beiden Wurzelfortsätze ein. Das sehr verschieden gestaltete, ventrale, unpaare Chitinstück läßt keine Verbindung mit den Haken erkennen und dient vielleicht, entsprechend Wedls Meinung, nur als Stützskelett für die Haftscheibe. Bei manchen Arten fehlt es. Die 14 Randhaken bestehen aus einem am Ende gewöhnlich verstärkten Stiel und einem feinen, krallenartigen Hakenfortsatz Sie besitzen bei allen Arten eine ganz bestimmte Anordnung, die allerdings bei Präparaten durch den Druck des Deckglases leicht

gestört wird. Ein Paar liegt vorn, eines hinten und fünf Paare mehr an den Seiten der Haftscheibe.

Bei der verhältnismäßig großen Zahl von Arten habe ich zahlreiche Unterschiede beobachtet, die den Gedanken wecken konnten, eine Aufteilung in kleinere Gattungen vorzunehmen. Ich mußte aber doch davon Abstand nehmen, da ich auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen noch zu keiner vollen Klarheit über diese in Zukunft jedenfalls notwendig werdende Aufteilung gelangen konnte.

Von Unterschieden im Weichkörper sind am auffälligsten die Seitenwülste bei *Dact. amphibothrium* Wag., die dieser Art eine verhältnismäßig isolierte Stellung geben. Gänzlich vereinzelt steht auch *Dact. anchoratus* Duj., dessen Mittelhaken durch ihre verhältnismäßig riesige Größe, ihre auffällig schlanke Form und ihren fast völlig reduzierten hinteren Wurzelfortsatz, von den Haken aller anderen Arten sehr erheblich abweichen. In eine Gruppe zusammenfassen kann man dagegen die drei verhältnismäßig großen Arten *Dact. alatus* Linst., *Dact. sphyrna* Linst. und *Dact. similis* n. sp. Sie sind alle drei ausgezeichnet durch einen kurzen, breiten und flachen Hakenfortsatz der Mittelhaken und die sehr erhebliche Vergrößerung einzelner Randhakenpaare. Diese Vergrößerung betrifft bei *Dact. alatus* Linst. das vordere und hintere Randhakenpaar, während bei *Dact. sphyrna* Linst. und *Dact. similis* n. sp., die anscheinend sehr nahe zusammengehören, nur das vordere Paar vergrößert ist. Eine gewisse Ähnlichkeit hinsichtlich der Chitingebilde auf der Haftscheibe zeigen ferner die sechs kleinen Arten *Dact. parvus* n. sp., *Dact. difformis* Wag., *Dact. fraternus* n. sp. *Dact. minor* Wag., *Dact. crucifer* Wag. und *Dact. cornu* Linst., deren Größe sämtlich unter 0,5 mm liegt. Sie besitzen alle ein verhältnismäßig großes ventrales Chitinstück, das bei den fünf zuerst erwähnten Arten völlig fehlt oder (bei *Dact. alatus*) sehr klein und inkonstant ist, und einen langen, schlanken und rundlichen Hakenfortsatz an den Mittelhaken. Ein solches ventrales Chitinstück fand sich bei den von mir beobachteten Arten sonst nur noch bei *Dact. macracanthus* n. sp., der sich jedoch durch größere Körperlänge (ca. 1 mm) unterscheidet. Bei *Dact. fallax* Wag., *Dact. intermedius* n. sp., *Dact. falcatus* (Wedl) und *Dact.* sp. endlich habe ich hinsichtlich der Scheibenhaken keine Verwandtschaft mit anderen Arten oder miteinander erkennen können.

Auch das Copulationsorgan scheint mir von Wichtigkeit für die Systematik zu sein. Es besteht bei *Dact. parvus* n. sp., *Dact. difformis* Wag., *Dact. fraternus* n. sp. und *Dact. minor* Wag. (vergl. Fig. 9, 12, 14) im wesentlichen aus einer kurzen, schwach gebogenen Röhre, die an der Einmündungsstelle des Vas deferens in einen stark verbreiterten, blatt-

artigen Fortsatz ausläuft. Es ist nun anscheinend die Tendenz vorhanden, diese blattartige Verbreiterung in eine im Querschnitt gleichmäßig kreisrunde, trichterförmige Höhlung umzuwandeln. Angedeutet findet sich dieses Bestreben bei *Dact. crucifer* Wag. (vergl. Fig. 15), annähernd vollendet bei *Dact. cornu* Linst. (vergl. Fig. 17), und fertig ausgebildet bei *Dact. alatus* Linst., *Dact. sphyrna* Linst., *Dact. similis* n. sp. und *Dact. fallax* Wag. (vergl. Fig. 28, 30, 32, 35). Da sich bei allen Arten neben dem eigentlichen Copulationsorgan noch ein sehr verschieden geformter Stützapparat befindet, der wahrscheinlich gleichzeitig als Führung für die Röhre und zum Festklammern an dem anderen Tier dient, so ist der Bau der Chitingebilde an der Genitalöffnung oftmals recht kompliziert und schwer verständlich. Verhältnismäßig am einfachsten sind diese Gebilde noch bei *Dact. intermedius* n. sp. und *amphibothrium* Wag. (vergl. Fig. 18, 37). Bei *Dact.* sp. (vergl. Fig. 25) habe ich über den Bau des Copulationsorgans wegen seiner eigenartigen Gestalt keine Klarheit gewinnen können, das Gleiche gilt für *Dact. macracanthus* n. sp., da ich hier nicht genügend Material zur Untersuchung erhalten konnte.

1. ***Dactylogyrus parvus*** n. sp.

Diese Art findet sich, und zwar meist gemeinsam mit anderen *Dactylogyrus*-Arten, auf den Kiemen von *Alburnus alburnus* (L.) im Pregel und im Frischen Haff. Von 56 untersuchten Ukeleis waren 7 = 12,5 % mit dem Parasiten besetzt. Die Zahl der Tiere ist aber stets nur eine geringe, im Maximum fand ich drei Exemplare dieser Species auf den Kiemen eines Wirtes.

Die Art ist die kleinste aller bisher beobachteten Dactylogyren, ihre Länge beträgt 0,23—0,3 mm, die Breite 0,065 - 0,075 mm. Sie unterscheidet sich leicht von den bisher bekannten Arten durch die Form der Genitalhaken und vor allem durch die kleinen Dimensionen des Hakenapparates der Haftscheibe.

Durchmesser des Pharynx 0,012—0,013 mm. Länge der Darmschenkel 0,17—0,18 mm. Durchmesser der Keimzelle 0,015 mm, des Keimbläschens 0,008 mm, des Keimflecks 0,004 mm. Fertige Eier habe ich nicht gefunden. Das Chitingebilde am Receptaculum seminis ist von dreieckiger Gestalt und 0,01 mm lang (vergl. Fig. 8).

Fig. 8. Seitliches Chitingebilde von *Dact. parvus* n. sp. Vergr. 1050 : 1.

Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 9) ist röhrenförmig gestaltet und an der Einmündungsstelle des Vas deferens schaufelförmig verbreitert. Die Stütze besteht aus einem vierteiligen Chitinstück von 0,01 mm Länge. Ihre beiden vorderen Vorsprünge

dienen anscheinend als Führung für den Penis, die beiden hinteren hängen mit dem verbreiterten Basalteil des Copulationsorgans zusammen.

Fig. 9. Copulationsorgan von *Dact. parvus* n. sp. Vergr. 1050 : 1.

Fig. 10. Haftscheibe von *Dact. parvus* n. sp. Vergr. 450 : 1.

Die beiden Mittelhaken (vergl. Fig. 10) sind 0,026—0,028 mm lang. Die dorsale Chitinklammer ist 0,024 mm lang, bogenförmig; Vorsprünge an den Enden fehlen. Das ventrale Chitinstück ist dreiteilig; es besteht aus einem kurzen, medianen Stiel mit zwei kurzen, geraden Querfortsätzen am hinteren Ende; Länge des Stiels 0,01 mm. Die 14 Randhaken sind entsprechend der geringen Größe ihres Trägers sehr zart gebaut. Zwei der lateralen Paare sind am größten, 0,022—0,025 mm lang; das hintere Paar ist am kleinsten, 0,016 mm. Die Größe der übrigen Randhaken liegt zwischen diesen Grenzen und beträgt 0,016—0,019 mm.

### 2. ***Dactylogyrus difformis*** Wagener.

*Dactylogyrus difformis* Wagener 1857, pg. 99, Taf. XV, Fig. 1—3; Diesing 1858, pg. 378; Taschenberg 1879, pg. 262; St. Rémy 1892. pg. 66; Lühe 1909, pg. 15, Fig. 21; *Dact. mollis* v. Linstow 1885, pg. 252, Taf. 15, Fig. 29 a—e; ? *Gyrodactylus mollis* Wedl 1857, pg. 272, Taf. IV, Fig. 51.

Die ältesten Angaben über diese Art stammen von Wagener, der den Parasiten 1857 auf den Kiemen von *Scardinius erythrophthalmus* (L.) gefunden hat. Ein zweites Mal ist die Species 1885 von v. Linstow ebenfalls auf dem Rotauge beobachtet worden. Sehr ähnlich dieser Art ist jedenfalls auch der *Gyr. mollis* (Wedl), mit welchem v. Linstow seinen Fund identifiziert hat. Indessen möchte ich die Identität noch als zweifelhaft betrachten, da Wedls Zeichnung für ein sicheres Urteil zu ungenau ist und er die von ihm beschriebene Art auch auf einem andern Wirt (*Cyprinus carpio* L.) gefunden hat.

In Ostpreußen ist *Dact. difformis* während des Sommers in beiden Haffen sehr häufig anzutreffen; sein gewöhnlicher Wirt ist *Scardinius erythrophthalmus* (L.), doch habe ich ihn auch in einem Falle in

Bartenstein auf den Kiemen von *Squalius cephalus* (L.) gefunden. Von 33 untersuchten Rotaugen fand ich 24 = 72,7 % mit diesem Parasiten besetzt, und in der Zeit von Mitte Mai bis Juli waren sogar sämtliche Exemplare von *Scardinius erythrophthalmus* (L.) befallen. Die Zahl der Parasiten auf den Kiemen ist oft recht groß (12—15), genaue Zahlen kann man aber schwer angeben, da die Tiere wegen ihrer geringen Größe leicht zu übersehen sind.

Die Länge der Parasiten beträgt 0,3—0,38 mm, die Breite 0,09 bis 0,11 mm. Er steht der vorigen Art nach der Form des Hakenapparates der Haftscheibe sehr nahe, unterscheidet sich von ihr aber leicht durch die größeren Körperdimensionen, den abweichenden Bau der Genitalhaken und die größere Länge der Mittelhaken auf der Haftscheibe.

Der Durchmesser des Pharynx beträgt 0,016—0,019 mm; im hinteren Teil befinden sich zwei Pharyngealdrüsen. Die Darmschenkel sind 0,2—0,22 mm lang. Der Längsdurchmesser des Ovariums beträgt 0,032—0,04 mm, der Querdurchmesser 0,07—0,08 mm. Durchmesser der reifen Keimzelle 0,016 mm. Dotterstöcke in zwei seitlichen Strängen von 0,22—0,26 mm Länge. Am Außenrande des Receptaculum seminis befindet sich eine gebogene Chitinröhre von 0,01 mm Länge. Das Copulationsorgan ist 0,016 mm lang und besitzt den gleichen Bau wie bei der vorigen Art. Eine Abbildung dieser beiden Gebilde findet sich bei v. LINSTOW (1885). Das fertige Ei mißt 0,04:0,024 mm.

Bei dem auf *Squalius cephalus* (L.) gefundenen Exemplar waren die beiden Genitalhaken nach dem gleichen Grundschema gebaut wie bei den Parasiten des Rotauges, zeigten aber in ihrem feineren Bau einige Abweichungen. Es ist dieser Beobachtung aber vorläufig keine große Bedeutung beizumessen, da ich auch bei den auf *Scardinius erythrophthalmus* (L.) parasitierenden Exemplaren von *Dactylogyrus difformis* WAG. eine große Variabilität der Genitalhaken feststellen konnte.

Fig. 11. Scheibenhaken von *Dact. difformis* WAG. Vergr. 450 : 1.

Charakteristisch für diese Art ist vor allem der Hakenapparat der Haftscheibe (vergl. Fig. 11). Seine sämtlichen Teile stimmen in Bau und Anordnung mit denen der vorigen Art überein, sind aber entsprechend den größeren Maßen ihres Trägers durchweg viel kräftiger entwickelt. Die Länge der großen Haken schwankt zwischen 0,032 und 0,04 mm; ihre Durchschnittslänge beträgt 0,038 mm und übertrifft damit diejenige der vorigen Art um fast die Hälfte. Die

balkenförmige, schwach gebogene Chitinklammer ist 0,025 mm lang, und greift mit zwei Vorsprüngen an den Enden zwischen die Wurzelfortsätze der Mittelhaken ein. Das dreiteilige, ventrale Chitinstück besteht ebenso wie bei *Dact. parvus* mihi aus einem kurzen, geraden Längsstiel mit zwei hinteren Querfortsätzen; letztere sind aber lang und bogenförmig gekrümmt, während sie bei *Dact. parvus* kurz und gerade gestreckt sind. Die Länge dieses Chitinstücks beträgt 0,014—0,016 mm und übertrifft damit diejenige des entsprechenden Gebildes bei der vorigen Art ebenfalls um die Hälfte. Seine Form variiert gelegentlich durch Verbreiterung des Stielfortsatzes. Von den vierzehn Randhaken sind wiederum zwei seitliche Paare am stärksten entwickelt (0,025 bis 0,027 mm lang) und das hintere Paar am kleinsten (0,018—0,019 mm lang); die anderen vier Paare haben eine Länge von 0,022—0,024 mm.

### 3. *Dactylogyrus fraternus* n. sp.

Diese Art findet sich im Pregel und Frischen Haff ziemlich zahlreich an den Kiemen von *Alburnus alburnus* (L.). Genaue Zahlen über die Häufigkeit der Infektion während eines längeren Zeitraumes kann ich leider nicht angeben, da es mir erst am Ende des Sommers gelang, diese Art von dem auf dem gleichen Wirt vorkommenden *Dact. minor* Wag. zu trennen. Im Juli fand ich von 12 Ukeleis 8 = 75 $^0/_0$ mit diesem Parasiten besetzt. Die Species steht nach dem Bau des Hakenapparates der Haftscheibe der vorigen Art sehr nahe. Der Hauptunterschied liegt in der Gestalt der Genitalhaken und in der Form des unpaaren ventralen Chitinstücks auf der Haftscheibe.

Die Länge des Parasiten beträgt 0,35—0,45 mm, die Breite 0,1—0,11 mm. Der Pharynx mißt 0,024—0,032 mm im Durchmesser. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,22—0,26 mm, ihr Durchmesser 0,011—0,013 mm. Die Dotterstöcke liegen in zwei Strängen von 0,3—0,33 mm Länge an den Seiten des Tieres. Der Keimstock ist 0,09 mm lang und 0,04 mm breit. Die im vorderen Teil gelegenen reifen Eizellen messen 0,016 mm, das Keimbläschen 0,01 mm, der Keimfleck 0,005 mm im Durchmesser. Am Außenrande des Receptaculum seminis befindet sich ein rundliches, schwer erkennbares Chitingebilde.

Fig. 12. Copulationsorgan von *Dact. fraternus* n. sp. Vergr. 1050 : 1.

Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 12) ist wie bei den vorigen Arten ein röhrenförmiges, am proximalen Ende verbreitertes Stilett von 0,032 mm Länge, das vorne mit einem zackigen Chitingebilde zusammenhängt.

Die Haftscheibe (vergl. Fig. 13) hat einen Durchmesser von 0,075 mm. Die beiden großen Mittelhaken sind 0,033—0,035 mm lang; sie besitzen zwei relativ kurze Wurzelfortsätze und einen sehr langen, schlanken Hakenfortsatz. Zwischen ihre Wurzeln greift ein balkenförmiges Chitinstück von 0,024—0,028 mm Länge ein, das den gleichen Bau wie die Verbindungsklammer bei *Dact. difformis* Wag. besitzt. Das ventrale, 0,016 mm lange Chitinstück ist dreiteilig und besteht aus einem Stiel mit zwei stark geschwungenen Querfortsätzen am hinteren Ende. Es unterscheidet sich von dem entsprechenden Gebilde von *Dact. difformis* Wag. durch eine Verbreiterung am Vorderende des Stielfortsatzes. Die beiden kürzesten Randhaken liegen am hinteren Saum der Haftscheibe und sind 0,018—0,019 mm lang. Zwei seitliche Paare sind wiederum am stärksten entwickelt und haben eine Länge von 0,025—0,028 mm. Die Länge der übrigen vier Hakenpaare beträgt 0,02—0,024 mm.

Fig. 13. Scheibenhaken von *Dact. fraternus* n. sp. (rechts seitlicher u. hinterer Randhaken, links Mittelhaken, darüber dorsale Verbindungsklammer und ventrales Chitinstück). Vergr. 450 : 1.

### 4. ***Dactylogyrus minor*** Wagener.

*Dactylogyrus minor* Wagener 1857, pg. 98, Taf. XIV, Fig. 3—4; Diesing 1858, pg. 378; Taschenberg 1879, pg. 262; v. Linstow 1878, pg. 227, Taf. VII, Fig. 11 a—d; St. Rémy 1892, pg. 65; Lühe 1909, pg. 16, Fig. 22.

Diese Art ist zuerst 1858 von Wagener auf den Kiemen von von *Alburnus alburnus* (L.) gefunden worden; als zweiter Wirt ist von v. Linstow 1878 *Blicca björkna* (L.) angegeben.

In Ostpreußen habe ich die Species nur auf den Kiemen von *Alburnus alburnus* (L.) im Pregel und Frischen Haff gefunden. Genaue Angaben über die Häufigkeit der Infektion kann ich aus den bereits bei der vorigen Art angeführten Gründen nicht machen, im Juli fand ich von zwölf untersuchten Ukeleis 7 = 58,3 % mit diesem Parasiten besetzt.

Die Art ist, wenn sie mit *Dact. fraternus* gemeinsam auf den Kiemen vorkommt, oft schon äußerlich durch ihre geringere Größe von diesem zu unterscheiden. Ihre Länge beträgt 0,3—0,37 mm, die Breite 0,067—0,075 mm. Der Pharynx hat einen Durchmesser von 0,02—0,024 mm. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,2 mm, ihr Durchmesser 0,01 mm. Die Dotterstöcke liegen in zwei Strängen von 0,22—0,26 mm Länge an den Seiten des Tieres. Der Keimstock ist 0,05 mm lang und 0,015 mm breit Die ausgebildete Keimzelle mißt 0,016 mm, das Keimbläschen 0,008 mm, der Keimfleck 0,005 mm im Durchmesser. Am Außenrande des Receptaculum seminis liegt ein kleines, in der Form stark variierendes Chitinstück von 0,008—0,01 mm

Länge. Das fertige Ei ist oval, 0,048 mm lang, 0,032 mm breit, mit derber, brauner Schale.

Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 14) besteht aus einem röhrenförmigen, nach vorne spitz zulaufenden Stilett von 0,038 mm Länge, das am distalen Ende mit einem unregelmäßig gestalteten und der Funktion nach schwer verständlichen Chitingebilde zusammenhängt.

Fig. 14.
Copulationsorgan von *Dact. minor* WAG.
Vergr. 1050 : 1.

Die Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,3 mm. Die beiden großen Haken sind ähnlich gebaut wie bei *Dact. difformis* WAG. und 0,035—0,037 mm lang. Die dorsale Klammer hat die gleiche Gestalt wie bei den beiden vorigen Arten und ist 0,024 mm lang. Das ventrale Chitinstück hat eine Länge von 0,018—0,019 mm. Es besteht aus einem flachen Mittelteil, der an beiden Enden gebogene Vorsprünge besitzt. Man kann seine Form von derjenigen von *Dact. fraternus* mihi ableiten, wenn man sich die hinteren Vorsprünge etwas verkürzt und die vorderen noch um ein wenig verlängert denkt. Das vordere Randhakenpaar ist schlank und zart gebaut und 0,018 mm lang; das hintere ist erheblich dicker aber nicht wesentlich länger (0,018—0,02 mm). Zwei Paar seitliche Randhaken sind besonders kräftig entwickelt und 0,028—0,03 mm lang, die anderen lateralen Randhaken haben eine Länge von 0,024—0,025 mm. Eine gute Abbildung der Scheibenhaken findet sich bei v. LINSTOW (1878) und LÜHE (1909). Die Zeichnung WAGENER (1857) ist dagegen wenig zutreffend.

### 5. ***Dactylogyrus crucifer*** WAGENER.

*Dactylogyrus crucifer* WAGENER 1857, pg. 98, Taf. XIV, Fig. 1—2; DIESING 1858, pg. 377; TASCHENBERG 1879, pg. 262; ST. RÉMY 1892, pg. 66; LÜHE 1909, pg. 16, Fig. 24. — *Dact. dujardinianus* v. LINSTOW 1875, pg. 195, Taf. III, Fig. 18 und 19.

Diese Art ist zum ersten Male 1857 von WAGENER auf den Kiemen von *Scardinius erythrophthalmus* (L.) gefunden worden. Als zweiter Wirt für den Parasiten ist von v. LINSTOW 1875 *Leuciscus rutilus* (L.) angegeben, auf welchem die Art auch bei uns in großen Mengen im Kurischen Haff vorkommt. Während der Sommermonate, Mai bis August, fand ich von 17 Plötzen 16 = 94 $^0/_0$ mit diesem Parasiten besetzt, dagegen war Ende September in Lötzen kein einziges Exemplar von ihm mehr nachzuweisen. Die ersten geschlechtsreifen Tiere beobachtete ich Mitte März.

Die Länge des Parasiten beträgt 0,45—0,5 mm, seine Breite 0,075—0,11 mm. Der Pharynx hat einen Durchmesser von 0,02 mm;

die gabeligen Darmschenkel sind 0,3 mm lang und 0,013 mm dick. Der Keimstock ist 0,05—0,06 mm lang und 0,032 mm breit. Die ausgebildete Keimzelle mißt 0,016 mm, das Keimbläschen 0,008, der Keimfleck 0,005 mm im Durchmesser. Das Chitingebilde am rechten Körperrande fehlt. Die Länge der Dotterstockstränge beträgt 0,33 bis 0,38 mm. Das ovale Ei mißt 0,048 : 0,032 mm.

Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 15) besteht aus einem trichterförmigen Anfangsteil, in den die Samenblase einmündet, und einem 0,05 mm langen, gewundenen, röhrenförmigen Gebilde, durch welches das Sperma übertragen wird. Mit dem Penis ist ein Stützapparat von 0,04 mm Länge verbunden. Letzterer beginnt mit einem geraden Basalteil von 0,015 mm Länge, der an den Trichter ansetzt, und gabelt sich nach vorne in einen starken, spitzen Haken und in ein abgerundetes Gebilde, das wohl als Führung für das Begattungsorgan benutzt wird.

Fig. 15. Copulationsorgan von *Dact. crucifer* WAG. Vergr. 1050 : 1.

Die Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,06—0,067 mm. Die beiden Mittelhaken sind von der gewöhnlichen Form, aber entsprechend der Größe ihres Trägers kräftiger entwickelt wie bei den bisher beschriebenen Arten. Ihre Länge beträgt 0,038—0,043 mm. Die balkenförmige, dorsale Klammer ist 0,024—0,026 mm lang. Das ventrale Chitinstück ist von gleicher Länge. Es besteht ähnlich wie bei *Dact. minor* WAG. aus einem durchbohrten Mittelteil, der am Vorder- und am Hinterende je zwei seitliche Vorsprünge besitzt. Zwei weitere kleine Vorwölbungen finden sich am hinteren Rande. Die 14 Randhaken sind bei dieser Art ebenso wie die Mittelhaken sehr kräftig gebaut und am Ende meist knopfartig verdickt. Die beiden kürzesten sind 0,026 mm lang und liegen am Hinterrande der Haftscheibe; die übrigen haben eine Länge von 0,03—0,037 mm. Abbildungen dieser Chitingebilde finden sich bei WAGENER (1857), v. LINSTOW (1878) und LÜHE (1909).

### 6. *Dactylogyrus cornu* v. LINSTOW.

*Dactylogyrus cornu* v. LINSTOW 1878, pg. 228, Taf. VIII, Fig. 13 a – f; ST. RÉMY 1892, pg. 69; LÜHE 1909, pg. 17, Fig. 26.

Diese Art ist bisher nur einmal von v. LINSTOW 1878 auf den Kiemen von *Abramis vimba* (L.) beobachtet worden. Sie findet sich in Ostpreußen ziemlich häufig an den Kiemen von *Blicca björkna* (L.) sowohl in den Haffen als auch in den masurischen Seen. Während der Monate April bis September fand ich von 44 untersuchten Gieben

34 = 77,2 % mit dem Parasiten besetzt, doch dürfte diese Zahl vielleicht noch zu klein sein, da man den Parasiten auf den äußerst schnell verderbenden Kiemen toter Gieben leicht übersieht.

Die Länge des Parasiten beträgt 0,4 - 0,45 mm, die Breite 0,1—0,11 mm. Der Schlundkopf hat einen Durchmesser von 0,024 mm. In seinen vorderen Teil münden anscheinend jederseits einige schwach gelblich gefärbte Drüsenschläuche ein, am hintern Ende liegen zwei Pharyngealdrüsen. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,3 mm, ihr Durchmesser 0,016 mm. Die Ausdehnung der Dotterstöcke gleicht derjenigen des Darmes. Die Längsachse des Ovariums beträgt 0,065 mm, die Querachse 0,04 mm. Die ausgebildete Keimzelle mißt 0,016 mm, das Keimbläschen 0,011 mm, der Keimfleck 0,005 mm im Durchmesser.

Fig. 16. Seitliches Chitingebilde von *Dact. cornu* Linst. Vergr. 1050 : 1.

Am Außenrande des Receptaculum seminis befindet sich eine stark gebogene, an einem Ende trichterförmig erweiterte Chitinröhre (vergl. Fig. 16) von 0,024 mm Länge. Das ovale Ei mißt 0,048 : 0,032 mm.

Der Durchmesser des Hodens beträgt 0,04 mm. Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 17) beginnt mit einem trichterförmig ausgehöhlten Anfangsteil, in den die Vesicula seminalis einmündet und setzt sich dann in den rinnenförmigen, gebogenen Penis fort. Die Länge des Begattungsorgans beträgt 0,04 mm. Der Stützapparat besteht aus einem 0,03 mm langen stabförmigen Gebilde, das mit einem Ende an den Trichter ansetzt und mit dem verbreiterten andern Ende anscheinend als Führung für den Penis dient.

Fig. 17. Copulationsorgan von *Dact. cornu* Linst. Vergr. 1050 : 1.

Die runde Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,08—0,1 mm. Die beiden Mittelhaken sind 0,042 mm, die balkenförmige Chitinklammer ist 0,03 bis 0,032 mm, das ventrale sechszackige Chitinstück 0,026—0,027 mm lang. Die Form des letzteren kann man von derjenigen des entsprechenden Gebildes bei *Dactylogyrus crucifer* Wag. ableiten, wenn man sich die beiden Vorwölbungen am hinteren Rande verlängert denkt. Zwei Paar der seitlichen Randhaken sind wiederum besonders kräftig entwickelt und 0,3—0,32 mm lang; das vordere und die drei letzten lateralen Paare haben eine Länge von 0,26—0,29 mm. Das hintere Paar ist am kleinsten und 0,024 mm lang. Abbildungen sämtlicher Chitingebilde finden sich bei v. Linstow (1878) und Lühe (1909).

7. ***Dactylogyrus intermedius.*** n. sp.

Diese Art habe ich während der Sommermonate im Frischen Haff und in Masuren auf den Kiemen von *Carassius carassius* (L.) beobachtet. Im Haff tritt sie nur in ganz vereinzelten Exemplaren auf, eine starke Infektion war nur in einem Falle bei einer aus Masuren stammenden Karausche festzustellen. Im ganzen waren von 31 untersuchten Karauschen 6 = 19,3 % mit dem Parasiten besetzt.

Die Species unterscheidet sich leicht von den bekannten Dactylogyren durch den kräftigen Bau des Copulationsorgans und die schlanke Form der beiden Mittelhaken auf der Haftscheibe. Ihre Länge beträgt 0,4—0,48 mm, die Breite 0,11 mm. Der Pharynx hat einen Durchmesser von 0,02—0,024 mm. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,3 mm.

Die Ausdehnung der Dotterstöcke gleicht derjenigen des Darmes. Das Ovarium ist 0,08—0,09 mm lang und 0,04—0,06 mm breit. Der Durchmesser der ausgebildeten Eizelle ist 0,015 mm, derjenige des Keimbläschens 0,008 mm, der des Keimflecks 0,003 mm. Eier habe ich nie beobachtet. Am Außenrande des Receptaculum seminis befindet sich ein rundliches, meist nur schwer sichtbares Chitingebilde von 0,017—0,024 mm Durchmesser. Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 18) ist 0,045—0,052 mm lang. Es besteht aus einem kurzen, röhrenförmigen Stilett, das mit einem kräftigen, am distalen Ende gegabelten Haken verbunden ist.

Fig. 18. Copulationsorgan von *Dact. intermedius* n. sp. Vergr. 700 : 1.

Die Haftscheibe (vergl. Fig. 19) hat einen Durchmesser von 0,075—0,09 mm. Die beiden Mittelhaken sind 0,027—0,03 mm lang. Die Verbindungsklammer besteht aus einem geraden, schmalen, stabförmigen, an den Enden schwach verdickten Chitinstück von 0,026 bis 0,029 mm Länge. Das ventrale Chitinstück fehlt. Die Randhaken besitzen die gewöhnliche Form und Anordnung, ihre Länge schwankt zwischen 0,026—0,033 mm.

Fig. 19. Scheibenhaken (rechts Mittelhaken, links Randhaken, darüber die Verbindungsklammer) von *Dact. intermedius* n. sp. Verg. 450 : 1.

Neben dem typischen *Dact. intermedius* findet sich im Frischen Haff und in Masuren auf den Kiemen des gleichen Wirtes gelegentlich in vereinzelten Exemplaren eine *Dactylogyrus*-Form, von der ich vorläufig aus Mangel an Material noch nicht angeben kann, ob es sich um eine neue selbständige Art oder um abweichende Exemplare von *Dact. intermedius* mihi handelt. Unterschiede wären: Die bedeutendere Körperlänge, die damit verbundene Vergrößerung der inneren Organe,

des Begattungsapparates (Fig. 20) und der Randhaken und schließlich die abweichende Gestalt und Größe der Mittelhaken. Die Länge des Körpers beträgt bei der fraglichen Form 1,0—1,1 mm, die Breite 0,25. Der Pharynx mißt im Durchmesser 0,07 mm, die Darmschenkel sind 0,6 mm lang. Das Ovarium ist 0,13 mm lang und 0,07 mm breit, die Länge des Copulationsorgans beträgt 0,07—0,088 mm. Die Randhaken der Haftscheibe sind 0,04—0,048 mm, die Mittelhaken 0,05 bis 0,064 mm lang.

Dem Bau nach stimmt aber die innere Organisation, Copulationsorgan und Randhaken in allen Punkten mit der typischen Form überein, und dem einen Unterschied in der Gestalt der Mittelhaken kann man meiner Meinung nach kaum größere Bedeutung beimessen,

Fig. 20. Copulationsorgan der abweichenden Form von *Dact. intermedius?* Vergr. 700 : 1.

Fig. 21. Fig. 22. Scheibenhaken (rechts Randhaken, links Mittelhaken, darüber Verbindungsklammer) zweier Exemplare der abweichenden Form von *Dact. intermedius?* Vergr. 450 : 1.

da diese auch untereinander (vergl. Fig. 21 u. 22), in der Größe sogar bei ein und demselben Exemplar, nicht übereinstimmen. So sind z. B. ihre Wurzelfortsätze teils verschieden groß, teils von gleicher Länge, die Hakenfortsätze bald lang, schlank und stark gekrümmt, bald kurz und nur ganz schwach gebogen. Da endlich alle aufgefundenen Exemplare ebenso wie die im Winter beobachteten alten Individuen von *Dact. sphyrna* v. Linst. sehr stark entwickelte, fast völlig undurchsichtige Dotterstöcke besitzen, so erscheint es mir nicht ausgeschlossen, daß es sich bei dieser abweichenden Form auch um derartige alte Exemplare handelt, die im Laufe ihres langen Wachstums so große Dimensionen erreicht haben, und ich wage es daher bei dem geringen mir vorliegenden Material vorläufig nicht, sie von dem typischen *Dact. intermedius* abzusondern und als selbständige Art aufzustellen.

8. ***Dactylogyrus falcatus*** (WEDL)

*Gyrodactylus falcatus* WEDL 1857, pg. 271, Taf. IV, Fig. 48—50; — *Dactylogyrus f.* DIESING 1858, pg. 377; TASCHENBERG 1879, pg. 261; ST. RÉMY 1892, pg. 65; LÜHE 1909, pg. 15, Fig. 19.

Diese Art ist bisher nur einmal von WEDL in Wien an den Kiemen einer nicht näher bestimmten Cypriniden-Art festgestellt worden. In Ostpreußen ist sie außerordentlich selten, wenigstens habe ich sie nur in einem einzigen jungen, aber bereits geschlechtsreifen Exemplar im April an den Kiemen von *Blicca björkna* (L.) aus dem Frischen Haff gefunden. Es ist zwar nicht völlig sicher, ob der von mir gefundene Parasit mit dem *Dact. falcatus* (WEDL) identisch ist, da WEDL diesem eine Länge von 0,8 und eine Breite von 0,3 mm zuschreibt, während mein Exemplar nur 0,34 mm lang und 0,075 mm breit ist. Von einer Neubenennung glaube ich aber doch absehen zu müssen, da der Hakenapparat der Haftscheibe und der Genitalöffnung in allen Punkten sehr genau mit den WEDLschen Angaben übereinstimmt, und die ziemlich bedeutenden Maßunterschiede wenigstens teilweise durch die Jugend des einzigen von mir gefundenen Exemplares erklärbar sind. Genaue Maße über die Größe der einzelnen Organe kann ich wegen Mangel an Material nicht anführen. Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 23) besteht aus einer 0,08 mm langen, gewundenen, flachen Rinne, die an ihrem verbreiterten proximalen Ende mit einem kräftigen Chitinhaken von 0,045 mm Länge verbunden ist. Eine Bewaffnung der Vaginalöffnung fehlt.

Fig. 23. Copulationsorgan von *Dact. falcatus* (WEDL). Vergr. 700 : 1.

Die runde Haftscheibe (vergl. Fig. 24) ist etwas schmaler wie der Körper. Die beiden großen Haken sind 0,04 mm lang; sie besitzen eine schlanke, stark gekrümmte Spitze und zwei flache Wurzelfortsätze, von denen der dorsale den ventralen an Größe weit übertrifft. Das dorsale Chitinstück, von 0,027 mm Länge, greift mit zwei Vorsprüngen an den Enden zwischen die Wurzeln der großen Haken ein. Das ventrale Chitinstück fehlt. Die 14 Randhaken besitzen die gewöhnliche krallenartige Gestalt und sind amEnde oft knopfartig verdickt. Die beiden hinteren sind 0,022 mm lang, die beiden vordersten sind ähnlich wie bei *Dact. minor* WAG. besonders schlank und 0,024 mm lang. Die seitlichen Haken haben eine Länge von 0,027—0,029 mm.

Fig. 24. Scheibenhaken von *Dact. falcatus* (WEDL) (rechts Randhaken, links Mittelhaken, darüber Verbindungsklammer). Vergr. 450 : 1.

9. ***Dactylogyrus*** sp.

Diese Art scheint in Ostpreußen gleichfalls selten zu sein, denn ich habe sie auch nur in einem einzigen Exemplar im April auf den Kiemen von *Blicca björkna* (L.) im Frischen Haff gefunden. Sie unterscheidet sich von den bisher bekannten Dactylogyren leicht durch die gänzlich abweichende Form der Chitingebilde an den Genitalöffnungen und die Gestalt der Scheibenhaken.

Fig. 25. Copulationsorgan von *Dact. sp.* Vergr. 250 : 1.

Die Länge des Tieres beträgt im stark zusammengezogenen Zustande 0,52 mm, die Breite 0,14 mm. Neben der vorderen, medianen Genitalöffnung liegen zwei rundliche Chitingebilde von 0,016 mm Durchmesser und teils frei, teils mit diesen Stücken verbunden eine große Zahl feiner, verschlungener Chitinfäden, die sich nach dem Ovarium hinziehen und eine Länge von 0,13—0,17 mm besitzen (vergl. Fig. 25). Über die Funktion dieser Gebilde habe ich keine Klarheit erhalten können. Das Receptaculum seminis zeigt an seinem Außenrande eine lange, feine, vielfach gewundene Chitinröhre, die eine gewisse Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Gebilde von *Dact. tuba* Linst. (1878) besitzt (vergl. Fig. 26).

Fig. 26. Seitliches Chitingebilde von *Dact. sp.* Vergr. 375 : 1.

Der Durchmesser der Haftscheibe beträgt 0,1 mm. Die beiden großen Haken (vergl. Fig. 27) sind 0,061 mm lang. Die dorsale Chitinklammer ist 0,032 mm lang und greift mit zwei Vorsprüngen an den Enden zwischen die Wurzeln der großen Haken ein. Das ventrale Chitinstück fehlt. Die 14 Randhaken sind am Ende kolbig verdickt und besitzen die gewöhnliche krallenförmige Gestalt; ihre Länge beträgt 0,024 bis 0,029 mm.

Fig. 27. Scheibenhaken (rechts Mittelhaken, links Randhaken, darüber Verbindungsklammer) von *Dact. sp.* Vergr. 450 : 1.

Von einer Benennung dieses Parasiten will ich vorläufig absehen. Denn erstens handelt es sich um eine alleinstehende Beobachtung und zweitens weiß ich nicht, ob die absonderlich gestalteten und der Funktion nach gänzlich unverständlichen Chitingebilde an den Genitalöffnungen wirklich als Artmerkmale oder nur als Mißbildungen (?) anzusehen sind.

10. ***Dactylogyrus alatus*** v. Linstow.

*Dactylogyrus alatus* v. Linstow 1878, pg. 227, Taf. VII, Fig. 10 a—d; St. Rémy 1892, pg. 68; Lühe 1909, pg. 13, Fig.15.

Diese Art, die bisher nur einmal von Linstow auf den Kiemen von *Blicca björkna* (L.) beobachtet worden ist, findet sich in Ostpreußen ziemlich häufig an den Kiemen von *Alburnus alburnus* (L.) im Pregel und Frischen Haff und zwar meist mit andern Dactylogyren zusammen. Im Winter fehlt sie vollständig, am häufigsten ist sie anscheinend im Frühjahr; in den Monaten März bis August fand ich von 56 Ukeleis 14 = 25 $^0/_0$ mit diesem Parasiten besetzt.

Die Länge des Tieres beträgt 0,75—0,9 mm, die Breite 0,15 mm. Der Pharynx hat einen Durchmesser von 0,04—0,048 mm. Sein innerer Hohlraum ist anscheinend spaltförmig, Pharyngealdrüsen fehlen. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,45—0,5 mm, die Breite 0,03 bis 0,032 mm. Das Ovarium hat bei lebenden Tieren einen Durchmesser von 0,065 mm. Die Keimzelle mißt 0,016 mm, das Keimbläschen 0,008 mm, der Keimfleck 0,04 mm. Die Länge der Dotterstöcke gleicht derjenigen des Darmes. Ein Chitingebilde am Außenrande des Receptaculum seminis fehlt. Das reife Ei mißt 0,064 : 0,040 mm.

Der runde, farblose und durchsichtige Hoden hat einen Durchmesser von 0,05 mm; sein vorderer Teil ragt dorsal über den Hinterrand des Ovariums hinweg und wird auch bei alten Exemplaren von den Dotterstöcken freigelassen. Das Copulationsorgan hat einen ähnlichen Bau wie bei *Dact. cornu* v. Linst.; es besteht aus einem runden, trichterförmigen Anfangsteil, in den die Samenblase einmündet, und einer schwach gebogenen Röhre, die wohl zum Überleiten des Spermas dient (vergl. Fig. 28). Die Länge des Begattungsapparates beträgt 0,04 mm. Mit dem Stilett ist ein kräftiger Haken von 0,042 mm Länge verbunden, der mit seinem Basalteil an den Trichter ansetzt.

Fig. 28. Copulationsorgan von *Dact. alatus* Linst. Vergr. 1050 : 1.

Die verhältnismäßig kleine Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,06—0,08 mm. Die beiden großen Haken sind 0,042 mm lang; sie besitzen einen flachen, stark gekrümmten Hakenfortsatz und zwei gleichfalls abgeflachte Wurzeln von ungleicher Länge, von denen die größere am Ende gerade abgestutzt ist und annähernd die gleiche Länge wie der Hakenfortsatz besitzt. Das dorsal gelegene, balkenförmige Chitinstück ist 0,032—0,035 mm lang; es greift mit zwei an seinen Enden befindlichen Vorsprüngen zwischen die Wurzelfortsätze der großen Haken

ein. Eine zweite kleine Klammer von 0,019—0,02 mm Länge liegt auf der Ventralseite, doch habe ich bei ihr keine Verbindung mit den Haken feststellen können. Die Randhaken haben die gewöhnliche krallenförmige Gestalt. Das vordere und hintere Paar ist stärker entwickelt wie die übrigen und 0,029 bezw. 0,027 mm lang; die fünf seitlichen Paare haben eine Länge von 0,020 mm. In einem Falle beobachtete ich ein Exemplar dieser Art, bei dem das kleine ventrale Chitinstück gänzlich fehlte, während die vier größeren Randhaken die zehn anderen an Größe nur sehr wenig übertrafen. Eine Abbildung der Scheibenhaken findet sich bei v. Linstow (1878) und Lühe (1909).

### 11. ***Dactylogyrus sphyrna*** v. Linstow.

(Taf. 7 Fig. 3.)

*Dactylogyrus sphyrna* v. Linstow 1878, pg. 227, Taf. VIII, Fig. 14 a—f; St. Rémy 1892, pg. 69; Lühe 1909, pg. 13, Fig. 13.

Diese Art ist bisher nur einmal von v. Linstow auf den Kiemen von *Abramis vimba* (L.) beobachtet worden. Sie ist in Ostpreußen in beiden Haffen recht häufig, außer auf *Abramis vimba* (L.) auch auf *Blicca björkna* (L.). In den Monaten April bis August waren von 44 untersuchten Gieben 32 = 72,7 % mit dem Parasiten besetzt und in der Zeit von Juni bis Juli trugen sogar alle untersuchten Gieben diesen Trematoden an den Kiemen. Von den Zärthen war etwa die Hälfte infiziert, genaue Zahlen kann ich hier aus Mangel an Material nicht angeben. Ausnahmsweise kommen alte Exemplare dieser Art, wenn auch stets nur in ganz geringer Menge, in den Wintermonaten vor, die ersten jungen geschlechtsreifen Tiere treten ebenso wie bei den übrigen Dactylogyren Ende März auf

Der Körper des Tieres ist 0,6—1 mm lang und 0,11—0,2 mm breit. Die Zahl der Kopfzipfel beträgt nach meiner Beobachtung ebenso wie bei den andern Arten vier, während v. Linstow sechs gesehen haben will; die beiden innersten sind gewöhnlich länger wie die äußeren. Der Pharynx ist kugelig, oft nach vorne ein wenig zugespitzt und in der Längsrichtung etwas gestreckt; sein innerer Hohlraum ist dreieckig. In seinen vorderen Teil mündet jederseits von der Dorsalseite her ein Bündel schwach gelblich gefärbter Drüsenschläuche ein, im hinteren Ende liegen vier rundliche Pharyngealdrüsen. Sein Längsdurchmesser beträgt 0,032 mm, sein Querdurchmesser 0,027—0,032 mm. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,5 mm, die Dicke 0,02—0,024 mm; der Querschnitt des Darmes ist kreisförmig.

Der ovale Keimstock ist von einer zarten, bindegewebigen Membran umgeben, sein Längsdurchmesser beträgt 0,1 mm, der Quer-

durchmesser 0,04 mm. Die vorne liegenden großen Keimzellen haben einen Durchmesser von 0,016 mm, der Durchmesser des Keimbläschens beträgt 0,008 mm, der des Keimflecks 0,005 mm.

Am Außenrand des Receptaculum seminis befindet sich ein doppelt konturiertes schwach gebogenes Chitingebilde von 0,025 mm Länge (vergl. Fig. 29). Die Dotterstöcke sind sehr stark entwickelt; ihre Ausdehnung gleicht derjenigen des Darmes. Das Ei ist oval, 0,08 : 0,05 mm; sein knopfförmiges Filament ist 0,008 mm lang.

Der Hoden ragt anscheinend ebenso wie bei *Dact. alatus* v. LINST. dorsal über den Hinterrand des Ovariums hinweg. Er ist bei fertig ausgebildeten, lebenden Tieren durch die Dotterstöcke völlig verdeckt. Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 30) beginnt ähnlich wie bei *Dact. alatus* v. LINST. mit einem runden, trichterförmigen Anfangsteil, in den die Samenblase einmündet und setzt sich dann in eine schmale, spiralig gewundene Röhre von 0,1—0,12 mm Länge fort, die wohl zum Überleiten des Sperma benutzt wird. Der Stützapparat besteht aus einem flachen, unregelmäßig gestalteten Gebilde, das als Führung für den Penis dient, und einem neben dem Endabschnitt des Copulationsorgans gelegenen, kräftigen 0,018—0,02 mm langen Haken.

Fig. 29 (rechts) seitliches Chitinstück und Fig. 30 (links) Copulationsorgan von *Dact. sphyrna* LINST. Vergr. 1050 : 1.

Die Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,075 mm. Die beiden großen Mittelhaken (vergl. Fig. 31) sind 0,06—0,07 mm lang; sie besitzen einen kurzen, flachen, stark gekrümmten Hakenfortsatz und zwei gleichfalls abgeflachte Wurzelfortsätze, von denen der dorsale sehr stark verlängert ist und als Ansatzpunkt für einen starken Muskel dient. Das dorsale, schwach gebogene Chitinstück ist 0,025 bis 0,029 mm lang, es greift mit zwei Vorsprüngen an den Enden zwischen die Wurzeln der großen Haken ein. Die kleinen Haken haben die gewöhnliche krallenförmige Gestalt; die beiden vordersten sind außerordentlich kräftig entwickelt und 0,042—0,048 mm lang, die zwölf übrigen haben eine Länge von 0,020—0,024 mm.

Fig. 31. Scheibenhaken (rechts Mittelhaken, links kleiner u. großer Randhaken, darüber Verbindungsklammer) von *Dact. sphyrna* LINST. Vergr. 450 : 1.

12. ***Dactylogyrus similis*** n. sp.

Diese Art findet sich neben *Dact. crucifer* Wag. auf den Kiemen von *Leuciscus rutilus* (L.) im Kurischen Haff. Während der Wintermonate fehlt sie anscheinend vollständig, dagegen waren in der Zeit von Mai bis August von 19 untersuchten Plötzen 8 = 42 % mit dem Parasiten besetzt. Die Art stimmt in Körpergestalt und innerer Organisation vollständig mit *Dact. sphyrna* v. Linst. überein. Sie unterscheidet sich aber leicht von diesem letzteren Parasiten durch das Fehlen eines Chitingebildes am peripheren Rande des Receptaculum seminis und durch die Form des Copulationsorgans (vergl. Fig. 32). Letzteres besteht nämlich bei *Dact. similis* mihi aus einer verhältnismäßig breiten, wenig gebogenen Röhre, während es bei *Dact. sphyrna* v. Linst. lang, schmal und uhrfederartig eingerollt ist. Die Länge des Begattungsapparates beträgt 0,06—0,07 mm gegen 0,1—0,12 mm bei *Dact. sphyrna.* Er ist an der Einmündungsstelle der Vesicula seminalis trichterförmig erweitert und am distalen Ende scharf zugespitzt. Mit dem Copulationsorgan ist ein Stützapparat von 0,05 mm Länge verbunden, der mit seinem Basalteil an den Trichter ansetzt und mit zwei am distalen Ende gelegenen, hakenartigen Gebilden als Führung für die Röhre und vielleicht auch zum Festklammern am anderen Tiere dient. Übergänge zwischen dieser Form und derjenigen von *Dact. sphyrna* v. Linst. habe ich nie beobachtet.

Fig. 32. Copulationsorgan von *Dact. similis* n. sp. Vergr. 700 : 1.

Fig. 33. Scheibenhaken (rechts großer u. kleiner Randhaken, links Mittelhaken, darüber Verbindungsklammer) von *Dact. similis* n. sp. Vergr. 450 : 1.

Der Hakenapparat der Haftscheibe (vergl. Fig. 33) besteht aus zwei Mittelhaken mit sehr verschieden langen Basalfortsätzen, einer dorsalen Verbindungsklammer und 14 Randhaken, von denen das vorderste Paar die übrigen an Länge weit übertrifft. Er stimmt also dem Bau nach wiederum mit demjenigen von *Dact. sphyrna* überein, unterscheidet sich von ihm aber durch einige kleine Differenzen in den Größenverhältnissen. Die beiden Mittelhaken sind nämlich nur 0,051—0,054 mm lang, gegen 0,06—0,07 mm bei *Dact. sphyrna,* ihre großen Wurzelfortsätze sind meist kürzer und breiter wie bei der letzteren Art. Die Länge der beiden großen Randhaken beträgt 0,032 bis 0,04 mm, während sie bei *Dact. sphyrna* 0,042—0,048 mm lang werden. In der Länge der Verbindungsklammer und der zwölf kleinen

Randhaken waren keine wesentlichen Größenunterschiede zwischen den beiden offenbar sehr nahe verwandten Arten nachzuweisen.

### 13. *Dactylogyrus fallax* Wagener.

*Dactylogyrus fallax* Wagener 1857, pg. 99, Taf. XV, Fig. 4—5; Diesing 1858, pg. 377; Taschenberg 1879, pg. 261; St. Rémy 1892, pg. 65; Roth 1903, Nr. 4, 16, 18, 19, 21; Lühe 1909, pg. 14, Fig 18.

Diese Art ist zum ersten Male von Wagener auf den Kiemen von *Leuciscus rutilus* (L.) gefunden worden. Als zweiter Wirt ist von Roth (1903) *Scardinius erythrophthalmus* (L.) angegeben. In Ostpreußen habe ich diesen Parasiten während der Sommermonate in beiden Haffen auf den Kiemen von *Leuciscus rutilus* (L.), *Scardinius erythrophthalmus* (L.) und *Blicca björkna* (L.) beobachtet. Der Hauptwirt scheint *Leuciscus rutilus* zu sein, doch tritt die Art auch auf den Kiemen von *Scardinius erythrophthalmus* manchmal in großen Mengen auf. In der Zeit von Ende April bis August waren von 17 Plötzen 5 = 29,4 %, von 33 Rotaugen 4 = 12,3 % und von 44 Gieben 2 = 4,5 % mit *Dact. fallax* infiziert. Diese Art ist die größte und widerstandsfähigste aller bisher bekannten Dactylogyren. In mehreren Fällen fand ich sie auf toten Plötzen und Rotaugen noch lebend vor, während andere mit ihm zusammen auf denselben Kiemen befindliche Trematoden, wie *Dact. crucifer* Wag., *Dact. sphyrna* v. Linst. und *Diplozoon paradoxum* Nordm., infolge der nach dem Tode ihrer Wirte entstandenen Verwesungsstoffe bereits abgestorben waren. Es deckt sich dieses mit den Feststellungen Roths (1903), der durch Bäder mit ½ ‰ Ammoniakflüssigkeit *Gyrodactylus elegans* Nordm. und *Dactylogyrus auriculatus* (?) zum Absterben bringen konnte, während *Dact. fallax* diese Bäder überlebte. Äußerst unwahrscheinlich erscheint mir dagegen eine zweite Angabe dieses Autors, nach der er behauptet, daß der Parasit in ca. 1½ Stunden 19 Eier ausgestoßen habe. Bei meinen Untersuchungen konnte ich zwar auch häufig feststellen, daß das einzige etwa im Uterus befindliche, reife Ei nach kurzer Zeit abgelegt wurde; eine Neubildung von Eiern und noch dazu in einem derartig kurzen Zeitraum gelang mir aber nie zu beobachten.

Die Länge des Tieres beträgt 0,95—1,1 mm, die Breite 0,19 bis 0,21 mm.

Der Pharynx ist kugelig oder nach vorne ein wenig zugespitzt. In seinem hinteren Teil liegen mehrere rundliche Pharyngealdrüsen; der innere Hohlraum ist dreieckig. Der Längsdurchmesser beträgt 0,072—0,088 mm, der Querdurchmesser 0,072 mm. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,56—0,63 mm, die Breite 0,025 mm.

Die beiden seitlichen Stränge der Dotterstöcke sind 0,6 mm lang. Der Keimstock ist 0,13 mm lang und 0,04 mm breit; die großen Keimzellen messen 0,016 mm, das Keimbläschen 0,008 mm, der Keimfleck 0,005 mm im Durchmesser. Am Außenrande des Receptaculum seminis liegt ein rundliches Chitinstück, das in eine 0,075 mm lange feine Chitinröhre ausläuft (vergl. Fig. 34). Das reife Ei mißt 0,08 : 0,05 mm.

Fig. 34. Seitliches Chitinstück von *Dact. fallax* WAG. Vergr. 700 : 1.

Fig. 35. Copulationsorgan von *Dact. fallax* WAG. Vergr. 700 : 1.

Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 35) ist ganz ähnlich gebaut wie bei *Dact. sphyrna* v. LINST. Es besteht wiederum aus einem runden, trichterförmigen Anfangsteil, in den die Samenblase einmündet, und einem röhrenförmigen, 0,1 mm langen Penis. Die Stütze setzt mit ihrem Basalteil an den Trichter an und gabelt sich nach vorne in ein verbreitertes Gebilde, das als Führung für den Penis dient, und in einen kräftigen, 0,016 mm langen Haken.

Die Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,11—0,13 mm. Die beiden Mittelhaken sind 0,065 mm lang; sie besitzen einen flachen, stark gekrümmten Hakenfortsatz und zwei flache, gleichgroße Wurzelfortsätze. Das dorsale Chitinstück ist stark gebogen und glattrandig, seine Länge beträgt 0,048 mm. Ein ventrales Chitinstück fehlt. Die 14 kleinen Haken haben die gewöhnliche krallenförmige Gestalt, sind aber länger und schlanker wie bei den meisten anderen Dactylogyren; ihre Länge beträgt 0,038—0,045 mm. Eine gute Abbildung der Scheibenhaken findet sich bei WAGENER (1857) und LÜHE (1909).

### *14.* ***Dactylogyrus macracanthus*** n. sp.

Bei Untersuchung von zwölf Schleien, *Tinca tinca* (L.), verschiedener Herkunft fand ich nur einmal auf einem aus Masuren

stammenden Exemplar drei Stücke einer durch besonders kräftigen Bau der Mittelhaken ausgezeichneten *Dactylogyrus*-Art.

Die Länge dieses Parasiten beträgt im Ruhezustande 1,1 mm, die Breite 0,2 mm. Der Pharynx besitzt einen dreieckigen inneren Hohlraum, sein Durchmesser mißt 0,05 mm. Die Länge des Darmtractus beträgt 0,7 mm.

Die Ausdehnung der Dotterstöcke gleicht derjenigen des Darmes. Der ovale Keimstock ist 0,14—0,16 mm lang und 0,06—0,07 mm breit. Die ausgebildete Eizelle hat einen Durchmesser von 0,016 mm. Das fertige Ei ist 0,097 mm lang und 0,052 mm breit.

Ein Chitingebilde in der Mitte des rechten Körperrandes fehlt. Das Begattungsorgan ist 0,055 mm lang, es besitzt eine gewisse Ähnlichkeit mit demjenigen von *Dact. intermedius* mihi. Es besteht aus einer an der Einmündungsstelle der Samenblase schaufelförmig verbreiterten Röhre, die zum Überleiten des Spermas dient, und einem kräftigen, vielzackigen Chitinhaken, der wohl zum Festklammern am andern Tiere benutzt wird.

Die Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,11—0,13 mm; sie war bei allen Exemplaren so tief in das Gewebe der Kiemenblättchen hinein versenkt, daß eine unverletzte Loslösung nicht möglich war. Die beiden Mittelhaken (vergl. Fig. 36) sind 0,056 mm lang und besitzen zwei ziemlich kurze, ungleich große Wurzeln und einen äußerst kräftigen, breiten Hakenfortsatz. Die dorsale Chitinklammer ist 0,044 mm lang, sie greift mit zwei rundlichen Vorwölbungen an den Enden zwischen die Wurzeln der Mittelhaken ein. Der Klammer gegenüber liegt auf der Ventralseite ein schmales, schwach bogenförmig gekrümmtes Chitinstück von 0,024 mm Länge, das aber mit den beiden Mittelhaken nicht in Verbindung steht. Die 14 Randhaken besitzen die gewöhnliche krallenförmige Gestalt, sie sind kräftig gebaut und am Ende kolbig verdickt. Das vordere und vier der seitlichen Paare sind 0,04 mm lang, das hintere und das letzte der lateralen Paare haben eine Länge von 0,035 mm.

Fig. 36. Scheibenkaken (rechts Randhaken, links Mittelhaken, darüber Verbindungsklammer und das kleine ventrale Chitinstück) von *Dact. macracanthus* n. sp. Vergr. 450 : 1.

### 15. ***Dactylogyrus amphibothrium*** Wagener, nec v. Linstow.

(Taf. 7, Fig. 4.)

*Dactylogyrus amphibothrium* Wagener 1857, pg. 97—98, Taf. XI, Fig. 3 und 4 Taf. XII, Fig. 1—4; Diesing 1858, pg. 377; v. Linstow 1878, pg. 229—230, Taf. VIII, Fig. 15 a—d; Taschenberg 1879, pg. 262; St. Rémy 1892, pg. 65; Lühe 1909, pg. 14.

Diese Art ist bisher nur einmal von Wagener auf den Kiemen von *Acerina cernua* (L.) gefunden worden, doch hat dieser Forscher seinen Angaben leider keine genauen Abbildungen der Chitinhaken beigefügt. Man kann die Art aber dennoch nach der Form des Copulationsorgans und dem Vorhandensein der Seitenwülste mit ziemlicher Sicherheit wiedererkennen. Sie ist in Ostpreußen in beiden Haffen recht häufig; von 27 untersuchten Exemplaren von *Acerina cernua* (L.) fand ich 15 = 55,5 % infiziert. Es ist dieses nach meinen Beobachtungen die einzige *Dactylogyrus*-Art, die in den Wintermonaten gerade so häufig auftritt wie im Sommer; allerdings findet man in der kalten Jahreszeit im Uterus nie Eier.

Die Länge des Tieres beträgt 0,5—0,7 mm, die Breite 0,14 bis 0,3 mm. Der Pharynx hat einen Durchmesser von 0,032—0,035 mm; sein innerer Hohlraum ist dreieckig, im hinteren Teil liegen vier Pharyngealdrüsen. Die Darmschenkel gabeln sich fast unmittelbar hinter dem Schlundkopf und gehen im letzten Körperdrittel hinter den Hoden ineinander über; einen medianen, kurzen Blindsack habe ich auch bei gefärbten Exemplaren nicht feststellen können. Die Länge der Darmschenkel beträgt 0,3, die Dicke 0,02 mm.

Der Keimstock ist im Gegensatz zu den anderen Dactylogyren viel kleiner wie der Hoden, queroval, 0,05—0,065 : 0,3 mm, mit senkrecht zur Längsrichtung des Tieres liegender großer Achse. Der Durchmesser der Eizelle mißt 0,016 mm, das Keimbläschen hat einen Durchmesser von 0,008 mm, der Keimfleck einen solchen von 0,005 mm. Fertige Eier habe ich nie gesehen, da ich die Art fast nur im Winter gefunden habe. Eine Hakenbewaffnung an der rechten Körperseite fehlt. Die Dotterstöcke liegen in zwei Stämmen von 0,38—0,45 mm Länge an den Seiten des Tieres. Sie hängen hinter dem Pharynx und vor der Haftscheibe zusammen, lassen aber den mittleren Körperteil, in dem Hoden, Ovarium und die Genitalleitungswege liegen, stets frei. Ihre innere Grenze bilden auf jeder Seite die beiden Exkretionskanäle, die bei dieser Art sehr deutlich zu erkennen sind.

Fig. 37. Copulationsorgan von *Dact. amphibothrium* Wag. Vergr. 700 : 1.

Der kugelige Hoden ist bei dieser Species auffallend groß, Durchmesser 0,075—0,11 mm. Er reicht vorne an das Ovarium und hinten an die Vereinigungsstelle der Darmschenkel heran und nimmt einen großen Teil der hinteren Körperhälfte ein. Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 37) besteht aus einer 0,034 mm langen, nach dem proxi-

malen Ende zu ein wenig verbreiterten Rinne, die einem am distalen Ende gegabelten Haken von 0,056 mm Länge in der Mitte ansitzt.

In die Dotterstocksfollikel von der Ventralseite her eingebettet findet sich an jedem Körperrande etwas vor dem Ovarium ein schon von WAGENER gesehenes und sehr charakteristisches, hellgefärbtes, rundes Gebilde von 0,064—0,072 mm Längsdurchmesser und 0,05 mm Querdurchmesser. Es besteht aus einer großen Anzahl übereinander gelagerter Drüsenschläuche, die nach außen auszumünden scheinen. Auf der Ventralseite sind beide Drüsenpaquete durch einen breiten Gang verbunden; wenn das Tier gedrückt wird, so treten sie blasig nach außen hervor. Die Funktion dieses Organs habe ich nicht erkennen können.

Die Haftscheibe hat einen Durchmesser von 0,08 bis 0,09 mm. Die beiden Mittelhaken (vergl. Fig. 38) sind 0,038 mm lang, sie besitzen einen langen, runden, nach der Dorsalseite gerichteten Hakenfortsatz und zwei ziemlich kurze, flache Wurzelfortsätze. Die dorsale Verbindungsklammer ist 0,032—0,035 mm lang, sie greift mit zwei runden Vorwölbungen an den Enden zwischen die Basalteile ein. Die 14 Randhaken besitzen die gewöhnliche, krallenförmige Gestalt und sind 0,025—0,032 mm lang.

Fig. 38. Scheibenhaken (links Randhaken, rechts Mittelhaken, darüber Verbindungsklammer) von *Dact. amphibothrium* WAG. Vergr. 450 : 1.

Der *Dact. amphibothrium* LINST. kann nach meiner Meinung mit der gleichnamigen Art WAGENERS nicht identisch sein, da der erstere Forscher für seinen Parasiten eine Bewaffnung der Vaginalöffnung angibt, während in WAGENERS Abbildung und auch bei meinen Exemplaren, die mit der WAGENERschen Species wohl sicher übereinstimmen, ein solches Gebilde nicht vorhanden ist. Weitere kleinere Unterschiede finden sich dann ferner noch im Hakenapparat der Haftscheibe. Es fehlt hier erstens stets das von v. LINSTOW oft gefundene ventrale Chitinstück, und zweitens stimmen auch die Mittelhaken namentlich in ihren Basalteilen mit v. LINSTOWS Abbildung nicht überein. Ich halte daher den *Dact. amphibothrium* v. LINST. für eine weitere neue *Dactylogyrus*-Art.

### 16. *Dactylogyrus anchoratus* DUJARDIN.

*Gyrodactylus anchoratus* DUJARDIN 1845, pg. 480—481, Taf. VIII, Fig. J 1—3; DIESING 1850, pg. 432; — *Dactylogyrus anch.* WAGENER 1857, pg. 99; DIESING 1858, pg. 376; ST. RÉMY 1892, pg. 64; — LÜHE 1909, pg. 13, Fig. 12; ? *Gyrodactylus auricularis* WEDL 1857, pg. 259—260, Taf. III, Fig. 27—31; *Dactylogyrus auriculatus* e. p. TASCHENBERG 1879, pg. 261.

Dieser Parasit ist bisher nur einmal von Dujardin auf den Kiemen von *Cyprinus carpio* L. aufgefunden und als *Gyrodactylus anchoratus* beschrieben worden. Durch Wagener ist er 1857 in das Genus *Dactylogyrus* eingereiht. Taschenberg (1879) hat die Art ohne ersichtlichen Grund nicht anerkannt und mit dem *Dact. auriculatus* Nordm. vereinigt. Sie unterscheidet sich aber leicht von allen bisher bekannten Dactylogyren durch die langen, schmalen, bogenförmig gekrümmten Mittelhaken, bei denen der hintere Wurzelfortsatz fast ganz geschwunden ist. Sie findet sich in den Sommermonaten ziemlich häufig auf den Kiemen von *Carassius carassius* (L.) im Frischen und Kurischen Haff, im Pregel, im Rossittener Mövenbruch und in den Seen Masurens; und zwar waren von 31 untersuchten Karauschen 10 = 32,2 % mit dem Parasiten besetzt.

Die Länge des Tieres beträgt 0,34—0,45 mm, die Breite 0,075 bis 0,1 mm. Der Pharynx besitzt einen Durchmesser von 0,02 mm. Die gabeligen Darmschenkel sind 0,22—0,25 mm lang.

Die Dotterstöcke sind bei dieser Species nicht so stark entwickelt wie bei den bisher beschriebenen Arten. Sie liegen in zwei Stämmen, die hinter dem Pharynx und vor der Haftscheibe zusammenhängen, an den Seiten des Tieres zwischen Darm und Körperwand und lassen den mittleren Körperteil, in dem sich Hoden, Ovarium und die Genitalleitungswege befinden, vollständig frei. Die beiden Dottergänge entspringen aus der Mitte jedes lateralen Stranges und vereinigen sich vor dem Ovarium; ein Dotterreservoir fehlt. Die Länge der beiden seitlichen Stränge gleicht derjenigen des Darmes. Der ovale Keimstock ist 0,07—0,08 mm lang und 0,03—0,04 mm breit. Die ausgebildete Eizelle mißt 0,013 mm, das Keimbläschen 0,007 mm, der Keimfleck 0,003 mm im Durchmesser. Ein Chitingebilde am Außenrande des Receptaculum seminis fehlt. Das fertige Ei mißt 0,04 : 0,025 mm.

Fig. 39. Copulationsorgan von *Dact. anchoratus* Duj. Vergr. 1050 : 1.

Das Copulationsorgan (vergl. Fig. 39) besteht gewönlich — eine seltener zu beobachtende Abweichung wird weiter unten besprochen — aus einem spitzen, gabeligen Hakenfortsatz und einer stark gebogenen, am proximalen Ende trichterförmig erweiterten Röhre von 0,04 mm Länge, die zum Übertragen des Spermas dient.

Der Durchmesser der Haftscheibe beträgt 0,07 mm. Die Mittelhaken (vergl. Fig. 40) sind gewöhnlich 0,056 mm lang. Sie sind schlank und bogenförmig gekrümmt, der vordere Wurzelfortsatz ist stark ver-

längert und gleicht an Größe annähernd dem Hakenfortsatz, der hintere Wurzelfortsatz ist bis auf eine kleine dreieckige Zacke zurückgebildet. Zu ihrer Verbindung dient eine schlanke, schwach gebogene Chitinklammer von 0,032—0,035 mm Länge, die zwischen die Wurzelfortsätze eingreift. Die 14 Randhaken haben die gewöhnliche Form, sie sind im Vergleich mit den großen Mittelhaken nur relativ schwach entwickelt. Zwei der seitlichen Paare sind am größten und 0,024—0,03 mm lang, die Länge der übrigen beträgt 0,018 bis 0,022 mm.

Fig. 40. Scheibenhaken (rechts Mittelhaken mit dazwischen liegender Verbindungsklammer, links große und kleine Randhaken) von *Dact. anchoratus* DUJ. Vergr. 450 : 1.

Neben diesem typischen *Dact. anchoratus* DUJ. findet sich auf den Kiemen desselben Wirtes ziemlich häufig eine zweite Form, bei welcher das Stilett (vergl. Fig. 41) geradegestreckt und an der Einmündungsstelle der Samenblase schaufelförmig verbreitert ist, und deren Mittelhaken diejenigen der gewöhnlichen Form an Länge um ein wenig übertreffen (0,058—0,064 mm). Obwohl Übergänge in der Gestalt des Copulationsorgans beider Formen nicht vorhanden waren, sehe ich dennoch vorläufig keinen Grund hier eine Artunterscheidung vorzunehmen, zumal ich auch bei anderen Arten eine Variabilität des Begattungsapparates häufig beobachten konnte.

Fig. 41. Copulationsorgan der abweichenden Form von *Dact. anchorotus* DUJ. Vergr. 1050: : 1.

Zweifelhaft ist dagegen die Beurteilung einer anderen Form, die ich in je einem Exemplar im Rossitter Möwenbruch, im Frischen Haff und in Masuren (näherer Fundort unbekannt) auf den Kiemen von *Carassius carassius* (L.) sowie in einem Metgether Karpfenteich auf den Kiemen von *Cyprinus carpio* L. beobachtet habe und die zweifellos mit dem bisher nur einmal in Wien auf *Cyprinus carpio* L. gefundenen *Gyrodactylus auricularis* WEDL. identisch ist. Sie ist ausgezeichnet durch zwei sehr lange Mittelhaken, deren Größe 0,1—0,12 mm beträgt, eine dickere und kürzere Verbindungsklammer (vergl. Fig. 42), ein kleines, nur 0,028 mm langes Copulationsorgan, das aus einer schwach gebogenen Röhre und einem schlanken Haken besteht (vergl.

Fig. 42. Scheibenhaken (rechts Mittelhaken, dazwischen Verbindungsklammer, links kleine und große Randhaken von *Dact. auricularis* WEDL. Vergr. 450 : 1.

Fig. 43), und sehr stark entwickelte Dotterstöcke, die den Hoden völlig verdecken. Als Übergang hierzu möchte ich ein fünftes im Pregel auf den Kiemen von *Carassius carassius* (L.) gefundenes Exemplar ansehen, dessen 0,072 mm lange Mittelhaken der Form nach in der Mitte zwischen dem typischen *Dact. anchoratus* (Duj.) und der großhakigen Form stehen, während Dotterstöcke und Copulationsorgan in Gestalt und Größe bereits vollständig mit der letzteren übereinstimmen.

Fig. 43. Copulationsorgan von *Dact. auriculatus* Wedl. Vergr. 1050 : 1.

Die starke Entwicklung der Dotterstöcke bei diesen großhakigen Individuen könnte nun vielleicht darauf hindeuten, daß es sich bei ihnen ebenso wie bei der abweichenden Form von *Dact. intermedius* mihi um besonders alte Exemplare handelt. Dieser Annahme widerspricht aber wieder die geringere Größe des Copulationsorgans, und es liegt daher die Wahrscheinlichkeit vor, daß die Exemplare einer anderen Art angehören, die dann den Namen *Dactylogyrus auricularis* (Wedl) zu führen hat. Eine Abtrennung derselben kann ich aber zurzeit noch nicht vornehmen, da ich an der Hand meines Materials nicht mit Sicherheit angeben kann, an welcher Stelle die Grenze zu ziehen wäre.

Zum Schluß möge noch eine Bestimmungstabelle für die von mir untersuchten *Dactylogyrus*-Arten folgen:

I. Seitenwülste vorhanden.

**Dact. amphibothrium.**

II. Seitenwülste fehlen.

A. Mittelhaken sehr lang und schlank mit fast völlig reduziertem hinteren Wurzelfortsatz.

**Dact. anchoratus.**

B. Mittelhaken mit zwei kräftig entwickelten Wurzelfortsätzen.

a) Ein oder zwei Randhakenpaare wesentlich größer als die übrigen.

1. Zwei Randhakenpaare (das vordere und das hintere) größer als die übrigen.

**Dact. alatus.**

2. Nur ein Randhakenpaar (das vordere) größer als die übrigen.

α) Copulationsorgan uhrfederartig eingerollt.

**Dact. sphyrna.**

β) Copulationsorgan schwach gebogen.

**Dact similis.**

b) Größenunterschiede der Randhaken nicht bedeutend.

1. Ein ventrales Chitinstück ist vorhanden.

α) Länge des Tieres über 0,5 mm.

**Dact. macracanthus.**

β) Länge des Tieres 0,5 mm nicht überschreitend.

I. Das Chitinstück besteht aus einem medianen Stiel mit zwei Querfortsätzen am hinteren Ende.

a) Stiel schmal, Fortsätze gerade.

**Dact. parvus.**

b) Stiel kräftig, Fortsätze am Ende geschwungen.

**Dact. difformis.**

c) Stiel auch am vorderen Ende verbreitert. Fortsätze geschwungen.

**Dact. fraternus.**

II. Ventrales Chitinstück plattenförmig mit nach der Seite gerichteten paarigen Fortsätzen am vorderen und hinteren Rande und mit oder ohne ein drittes Paar nach hinten gerichteter Fortsätze.

a) Nach hinten gerichtete Fortsätze fehlen. Körperlänge gewöhnlich etwa 0,3 mm.

**Dact. minor.**

b) Zwei sehr kurze, nach hinten gerichtete Fortsätze sind vorhanden. Körperlänge etwa 0,5 mm.

**Dact. crucifer.**

c) Die nach hinten gerichteten Fortsätze sind gerade so lang wie die seitlichen.

**Dact. cornu.**

2. Ein ventrales Chitinstück fehlt.

I. In der Mitte des rechten Körperrandes liegt eine gut sichtbare, lange, feine Chitinröhre.

a) Chitinröhre stark zusammengerollt.

**Dact. sp.**

b) Chitinröhre schwach gebogen.

**Dact. fallax.**

II. Das Chitingebilde am rechten Körperrande ist rundlich, plattenförmig, schwer erkennbar (bisweilen fehlend). Mittelhaken mit schlanken Wurzelfortsätzen.

**Dact. intermedius.**

III. Das Chitingebilde am rechten Körperrande fehlt stets, vorderer Wurzelfortsatz der Mittelhaken sehr viel breiter wie der hintere.

**Dact. falcatus.**

Die vier von mir nicht beobachteten sicheren Arten sind anscheinend schon durch ihre Wirte identifizierbar. Ihre charakteristischen Hakenapparate sind bei LÜHE (1909) abgebildet.

**Dact. malleus** LINST. von *Barbus barbus* (L.).
**Dact. megastoma** WAG. von *Rhodeus amarus* (BLOCH).
**Dact. tuba** LINST. von *Squalius leuciscus* (L.).
**Dact. tenuis** WEDL von *Perca fluviatilis* L.

### d. *Diplozoon* v. NORDMANN.

*Diplozoon paradoxum* NORDM. ist 1832 von ALEXANDER VON NORDMANN auf den Kiemen von *Abramis brama* (L.) gefunden und ausführlich beschrieben worden. Die Anatomie des Parasiten ist dabei mit Ausnahme der Generationsorgane bereits richtig erkannt. Die Genitalorgane sind auch von den beiden folgenden Autoren, CREPLIN 1839 und VOGT 1841, noch nicht richtig gedeutet worden. VOGT fügt sogar zu den NORDMANNschen Irrtümern einen neuen, größeren hinzu, indem er die Dotterstöcke als Leber bezeichnet. Er unterscheidet außerdem drei Arten, die er leider nicht näher charakterisiert; eine Art von *Blicca björkna* (L.) ähnlich derjenigen, die bereits v. NORDMANN beschrieben, eine zweite bedeutend größere Art mit lanzettförmigen Vorderleibern von *Leuciscus rutilus* (L.) und eine dritte kleinere mit kurzem, schlanken Hinterleib von *Gobio gobio* (L.). 1842 stellt dann VON SIEBOLD fest, daß das von v. NORDMANN als Hoden bezeichnete Organ das Ei des *Diplozoon* und der angebliche Penis ein langer Faden ist, der nur zur Befestigung des Eies auf den Kiemen dient. Er weist ferner nach, daß die von v. NORDMANN für Ovarien gehaltenen Gebilde Dotterstöcke und dessen Uterus der Keimstock ist. 1845 fand DUJARDIN zum ersten Male an den Kiemen von Cypriniden einen kleinen Parasiten, der dem äußeren Habitus nach völlig dem *Diplozoon* glich, aber ohne alle inneren Organe war und im letzten Körperdrittel einen Saugnapf trug. Er nannte diesen Parasiten *Diporpa* und sprach bereits die Vermutung aus, daß es junge, isolierte Individuen des *Diplozoon* wären. Diese Angabe wurde sechs Jahre darauf sicher gestellt durch die Beobachtungen v. SIEBOLDS. Dieser Forscher wiederholt in derselben Arbeit außerdem die Behauptung VOGTS, daß es drei *Diplozoon*-Arten gäbe; eine Riesenform, eine mittlere, die v. NORDMANN beobachtet hat, und eine kleinere. Eine neue, die ganze Organisation des Parasiten umfassende Beschreibung ist dann 1858 von VAN BENEDEN gegeben. Er hat auch das letzte noch fehlende Generationsorgan entdeckt, die schwer sichtbaren, vor dem Ovarium gelegenen Hoden. 1862 erschien dann von PAULSEN eine weitere monographische Bearbeitung, in der Haftapparate, Verdauungsorgane, Nerven- und Exkretionssystem sehr eingehend beschrieben sind und nur noch hinsichtlich der Genitalorgane einige Unklarheiten bestehen. Betreffs der Copulationsvorgänge macht er allerdings einen Rückschritt, indem er auf eine Beobachtung HELLERS gestützt, die von v. SIEBOLD bewiesene Verwachsung der Diporpen anzweifelt, und diese für Mißbildungen erklärt, bei denen eine Körperhälfte fehlt. Eine

willkommene Ergänzung der v. SIEBOLDschen Beobachtungen bieten daher die 1872 von ZELLER angestellten eingehenden Untersuchungen über die Copulation der Diporpen und ihre Entwicklung aus dem *Diplozoon*-Ei. 1888 hat dann derselbe Autor, die auch von PAULSEN noch nicht genau erforschten Genitalorgane beschrieben, und damit wohl auch die letzten über die anatomischen Verhältnisse des *Diplozoon* bestehenden Unklarheiten beseitigt.

### 1. *Diplozoon paradoxum* NORDMANN.

*Diplozoon paradoxum* v. NORDMANN 1832, pg. 56—76, Taf. V—VI; CREPLIN 1839, pg. 292; VOGT 1841, pg. 33—38, Taf. II; v. SIEBOLD 1842, pg. 359; DUJARDIN 1845, pg. 315--317; DIESING 1850, pg. 423; v. SIEBOLD 1851, pg. 62—65; HELLER 1857, pg. 109—110, Taf. III, Fig. 5; VAN BENEDEN 1858, pg. 38—44, Taf. IV; PAULSEN 1862; ZELLER 1872, pg. 168—180, Taf. XII; ZELLER 1888, pg. 233—239, Taf. XIX; OLSSON 1893, pg. 6; HAUSMANN 1897, pg. 36—38; MÜHLING 1898, pg. 18; LÜHE 1909 p. 7.

Bei der großen Anzahl von vorliegenden Arbeiten kann ich davon absehen, eine Beschreibung dieses Parasiten zu geben, und möchte ich mich darauf beschränken, einige Angaben über seine Verbreitung auf den ostpreußischen Fischen zu machen.

Das Vorkommen des *Diplozoon* in Ostpreußen wird zum ersten Male 1898 von MÜHLING erwähnt und zwar hält der Autor die Art für ziemlich selten. Nach meinen Beobachtungen ist dagegen der Parasit in unserer Heimatsprovinz außerordentlich häufig. Er findet sich zu allen Jahreszeiten, wenn auch im Sommer am zahlreichsten, auf den meisten Cypriniden der Haffe und der masurischen Seen und zwar habe ich ihn auf folgenden Fischen beobachtet; *Blicca björkna* (L.) (35,1 %), *Scardinius erythrophthalmus* (L.) (42 %), *Gobio gobio* (L.) (73,6 %), *Abramis brama* (L.) (100 %), *Leuciscus rutilus* (L.) (48,8 %), *Alburnus alburnus* (L.) (10,4 %) und *Abramis vimba* (L.) (In diesem letzteren Falle kann ich aus Mangel an Material keine genauen Zahlen angeben.)

Leicht aufzufinden sind auch die von ZELLER 1872 beschriebenen, bewimperten Jugendstadien; auf *Blicca björkna* (L.) konnte ich sie im Juli fast stets neben dem ausgebildeten Diplozoon auf den Kiemen nachweisen. Bedeutend seltener ist dagegen die *Diporpa*, die ich nur in wenigen Fällen auf den Kiemen von *Blicca björkna* (L.), *Abramis brama* (L.), *Alburnus alburnus* (L.), *Scardinius erythrophthalmus* (L.) und *Gobio gobio* (L.) beobachtet habe.

Über die von VOGT und v. SIEBOLD vorgeschlagene Trennung des Genus *Diplozoon* in drei Arten habe ich zu keinem sicheren Resultate gelangen können. Sicherlich sind bedeutende Größenunterschiede in

der Gattung vorhanden; so betrug die Länge der kleinsten von mir gefundenen Exemplare — von *Alburnus alburnus* (L.) — 1,1 mm, die der größten — von *Leuciscus rutilus* (L.) — 3,75 mm, während der Durchschnitt 1,8—2,1 mm lang waren. Da aber anatomische Unterschiede bei allen drei Formen nicht feststellbar waren, so dürften diese Größenunterschiede allein doch wohl nicht zur Aufstellung von drei selbständigen Arten ausreichen. Es ist dieses nach meiner Meinung um so weniger der Fall, als die einzelnen Größen nach meinen Erfahrungen durchaus nicht, wie Vogt annimmt, an bestimmte Wirte gebunden sind.

### e. ***Nitzchia elongata*** (Nitzsch).

Diese Art ist in Ostpreußen zum ersten Male 1827 von K. E. v. Baer in den Kiemenspalten von *Acipenser sturio* L. beobachtet worden. Ich selbst habe den Parasiten nie gefunden, doch ist sie auch in neuerer Zeit noch mehrfach von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Braun, Prof. Dr. Lühe, Prof. Dr. Vanhöffen festgestellt.

### f. ***Gelegentliche Kiemenparasiten.***

Neben diesen typischen Ektoparasiten habe ich noch mehrere endoparasitische Platoden-Arten auf beziehungweise in den Kiemen beobachtet.

#### I. Larven.

#### 1. ***Tetracotyle*** sp.

Moulinié 1856, pg. 230—234, Taf. VII, Fig. 11—14; — *Tetracotyle Percae fluviatilis* v. Linstow 1877, pg. 192, Taf. XIV, Fig. 23.

Eine encystierte Holostomidenlarve habe ich in je einem Exemplar im Frischen Haff und in den Metgethener Karpfenteichen auf den Kiemen von *Lucioperca lucioperca* (L.), *Perca fluviatilis* L., *Acerina cernua* (L.) und *Cobitis barbatula* (L.) beobachtet. Die runde Cyste besitzt eine zarte und durchsichtige Wandung, sie ist mit einer Flüssigkeit gefüllt, die der Larve auch in der Kapsel eine gewisse Beweglichkeit gestattet. Nach dem Ausschlüpfen nimmt die Larve länglich ovale Gestalt an, ihre Länge beträgt 0,7 mm, die Breite 0,4 mm. Sie ist nach Form und Größe der Saugnäpfe vielleicht identisch mit einer von Moulinié auf *Perca fluviatilis* beobachteten Holostomidenlarve und der *Tetracotyle Percae fluciatilis* Linst., eine sichere Bestimmung ist aber nach den vorliegenden ziemlich ungenauen Beschreibungen unmöglich.

2. ***Gasterostomum fimbriatum*** v. Siebold.

Diese Art habe ich im encystierten Jugendzustande, allerdings stets nur in ganz wenigen Exemplaren, auf den Kiemen von *Alburnus alburnus* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Abramis brama* (L) und *Scardinius erythrophthalmus* (L.) im Pregel und Frischen Haff beobachtet.

3. ***Bothriocephalus latus*** (L.).

Eine Larve dieser Art habe ich in einem einzigen Falle an den Kiemen eines aus Masuren stammenden Hechtes gefunden. Sie saß in einer dünnwandigen Auftreibung in dem Epithel eines Kiemenbogens und konnte durch einen leichten Druck zum Heraustreten gebracht werden.

### II. Geschlechtsreife Formen.

1. ***Sanguinicola inermis*** M. Plehn.

*Sanguinicola inermis* Plehn 1906, pg. 244—252, Fig. 1—8; Plehn 1908, pg. 427—440, Fig. 1—2.

Ein Exemplar dieser Art fand ich im Frischen Haff frei auf den Kiemen von *Scardinius erythrophthalmus* (L.), doch ist es natürlich leicht möglich, daß der Parasit aus einem geöffneten Gefäß ausgetreten ist.

2. ***Azygia lucii*** (O. F. Müll.).
(= *Dist. tereticolle* Rud.)

Dieses Distomum habe ich namentlich in Lötzen in großen Mengen in der Kiemenhöhle von bereits abgestorbenen Hechten beobachtet. Da es bei lebenden Fischen nie an dieser Stelle zu finden ist, handelt es sich zweifellos um Exemplare, die nach dem Tode ihres Wirtes aus dem Magen ausgewandert sind.

3. Das gleiche dürfte sicherlich auch für eine junge ***Ichthyotaenia ocellata*** (Rud.) gelten, die ich einmal lebend auf den Kiemen von *Perca fluviatilis* L. fand.

## C. Mollusca.

***Unio*** und ***Anodonta*** (Statu larvali).

Die Embryonen von *Unio* und *Anodonta* sind 1797 von Radtke in den Kiemen der Muscheln entdeckt worden. Er hielt aber diese zu tausenden in den äußeren Kiemen der Weibchen aufgespeicherten Jungen für selbständige parasitische Arten, die er *Glochidium parasiticum* nannte. Diese Annahme Radtkes wurde zunächst 1828 von Blainville angefochten und 1832 von Carus, der die Entwickelung vom Ei bis zum fertigen Embryo verfolgte, endgültig widerlegt.

Letzterer wies durch seine Beobachtungen mit Sicherheit nach, daß die fraglichen Organismen die Embryonen der Muscheln sind. Durch Leydig und Forel wurde dann schließlich der Parasitismus der Glochidien an Fischen erkannt, womit die ersten Etappen in der Entwicklung festgestellt waren. Allein trotz ihrer Angaben und auch der Entdeckung von Kobelt und Heynemann, daß eine direkte Umwandlung der parasitierenden Larven in die Muscheln stattfinden müsse, bemühten sich mehrere Forscher, namentlich Forel, vergeblich, die postembryonale Entwicklung der parasitierenden Stadien zu ergründen. Erst im Jahre 1878 gelang es schließlich Braun durch Zusammenbringen von Fischen und Glochidien, diese Larven auf dem Fischkörper zu züchten, und durch deren Studium den gesamten Entwicklungsgang der Muscheln festzustellen. Die Angaben dieses Forschers werden noch ergänzt durch zahlreiche weitere Arbeiten, von denen ich nur die gleich darauf veröffentlichten Abhandlungen von Schierholz und diejenigen einiger neuerer Autoren, wie Fausseck und Harms, anführen möchte.

Auf den ostpreußischen Fischen habe ich Glochidien, namentlich die in den Sommermonaten parasitierenden Unionen, in großen Mengen beobachtet. Der Sitz der Parasiten waren Kiemen, Flossen und Körperoberfläche. Als Wirte für *Unio* habe ich im Pregel und im Frischen und Kurischen Haff folgende Fische gefunden: *Alburnus alburnus* (L.), *Gasterosteus aculeatus* L., *Gasterosteus pungitius* L., *Perca fluviatilis* L., *Blicca björkna* (L.), *Scardinius erythrophthalmus* (L.), *Leuciscus rutilus* (L.) und *Gobio gobio* (L.).

Anodonten habe ich nur in drei Fällen auf den Kiemen von *Cyprinus carpio* L., *Esox lucius* L. und *Acerina cernua* (L.) beobachtet.

## D. Rotatoria.

### 1. *Rotifer* sp.

Meiner Kenntnis nach sind Rotatorien bisher nie als Fischparasiten gefunden worden. Ich weiß daher nicht, ob ich drei in eine Cyste eingeschlossene Rotatorien, die ich im Juni auf den Kiemen von *Blicca björkna* (L.) im Frischen Haff entdeckte, als echte Parasiten ansehen darf, oder ob es sich bei ihnen um ein zufälliges Vorkommen auf den Kiemen handelt.

Eine Artbestimmung war mir leider nicht mehr möglich, da die Tiere beim Abtrennen von der Kieme etwas gequetscht wurden; dagegen konnte die Gattung *Rotifer* nach der Lage der Augen und dem Bau der Kiefer mit Sicherheit festgestellt werden.

Die Länge der Rotatorien betrug 0,25 mm, die Breite 0,065 mm. Am vorderen Ende befinden sich zwei rötliche Augenflecke, innere

Organe konnte ich außer den Kiefern nicht erkennen. Letztere zeigen eine feine Querstreifung und sind auf den einander zugewandten Seiten verstärkt. In jedem Kiefer befinden sich zwei zu einander parallele Zähne von 0,012—0,014 mm Länge. (Vergl. hierzu HUDSON und GOSSE. The Rotifera or Wheel Animalcules Bd. I. London 1889, pg. 103—108. Taf X.)

## E. Annelida.

### 1. *Chaetogaster limnaei* v. BAER.

MICHAELSEN 1909 pg. 8—11, Fig. 12—13.

Diese Art habe ich in einem einzigen Exemplar auf den Kiemen von *Carassius vulgaris* (L.) var. *auratus* im Aquarium des Königsberger Tiergartens aufgefunden, doch dürfte es sich wohl auch bei diesem Parasiten nur um ein zufälliges Vorkommen auf den Kiemen handeln. Die Bestimmung erfolgte, da das Tier sehr bald nach dem Aufsuchen abstarb, nach den von MICHAELSEN für die Borsten augegebenen Merkmalen.

### 2. *Piscicola geometra* L.

*Hirudo geometra* LINNÉ 1758, pg. 650; — *Hirudo piscium* O. F. MÜLLER, 1774, pg. 43—44; — *Hirudo galearia* BRAUN 1805, pg. 35—38, Taf. III, Fig. 1—3; — *Piscicola piscium* BLAINVILLE 1818, pg. 294; APATHY 1888, pg. 779; — *Haemocharis piscium* SAVIGNY 1820; — *Piscicola geometra* MOQUIN-TANDON 1827, pg. 131, Taf. VII, Fig. 1; BLANCHARD 1894, pg. 18—19; JOHANSSON 1896, pg. 22—29, Taf. III, Fig. 18—33; JOHANSSON 1898, pg. 677—678; HOFER 1904, pg. 140—143, Taf. XV und Fig. 94; JOHANSSON 1909, pg. 70; — *Ichthyobdella geom.* BLAINVILLE 1827, pg. 244; DIESING 1850, pg. 440; — *Piscicola percae* TEMPLETON 1836, pg. 236; — *P. maculata* GRUBE 1849, pg. 9; — *P. perspicax* OLSSON 1893, pg. 3; *P. lippa* OLSSON 1893, pg. 3.

Entsprechend seiner Häufigkeit und großen Bedeutung als Fischschädling ist diese Art schon sehr frühzeitig Gegenstand zahlreicher Untersuchungen geworden. Die älteste Notiz stammt von ALDROVANDI, der das Tier bereits am Beginn des 17. Jahrhunderts beschrieben hat. Eine Zusammenstellung der gesamten alten Literatur findet sich bei DIESING (1850), Vol. I, pg. 440. LINNÉ hat den Parasiten 1758 *Hirudo geometra* genannt, der jetzige Gattungsname *Piscicola* ist 1818 von BLAINVILLE aufgestellt.

Die Gattung *Piscicola* ist 1849 durch GRUBE für die damalige Provinz Preußen nachgewiesen worden. Er erwähnt zwei Species, *Piscicola geometra* L. und eine eigene, neue Art, *Piscicola maculata*, die sich durch ihre Zeichnung von der LINNÉschen unterscheiden soll. Da sich GRUBE bei seiner Trennung aber nur auf einige Unterschiede in der Zeichnung stützt, so erscheint es doch sehr fraglich, ob seine

*Piscicola maculata* wirklich als selbständige Art anzusehen ist. Jedenfalls kann, solange nicht genaue Angaben über Piscicoliden von den von Grube angegebenen Wirten (*Pleuronectes flesus* L. und *Gadus callarias* L.) vorliegen, diese zweite Art nicht in die ostpreußische Fauna aufgenommen werden.

Ich habe nur relativ selten Gelegenheit gehabt, *Piscicola geometra* zu beobachten. Als Wirte fand ich im Frischen und Kurischen Haff in vier Fällen *Esox lucius* L. und je einmal *Perca fluviatilis* L. und *Gasterosteus aculeatus* L. Auch in Lötzen, wo im Frühjahr 1908 eine große Fischegelepidemie gemeldet wurde, habe ich *Piscicola* im Herbste nur in zwei Fällen auf *Cyprinus carpio* L. gefunden. Der Sitz des Parasiten waren meist die Kiemendeckel, seltener die Kiemen; bei *Esox lucius* L. fand ich sie stets in Gruppen dicht zusammen liegend. Egel auf der äußeren Haut habe ich nie beobachtet, doch dürften sie hier wohl während des Transportes zu den Märkten abgestreift sein. Es wäre dies auch gleichzeitig eine Erklärung für die auffallend geringe Zahl der von mir gefundenen Infektionen.

Die Länge der Egel beträgt bei normaler Körperhaltung 2—4,5 cm. Nimmt man sie von den Fischen ab, so schwimmen sie im freien Wasser mit schlängelnden Bewegungen ziemlich schnell umher. Ohne Nahrung gehen sie nach drei bis vier Tagen zugrunde. Über die Bedeutung von *Piscicola geometra* als Krankheitserreger siehe das Nähere bei Hofer (1904).

## F. Crustacea.

### *Copepoda.*

Die Anzahl der auf ostpreußischen Fischen parasitierenden Copepoden-Arten ist anscheinend nur eine geringe. Während Gadd in Finnland 23 Arten aufgefunden hat, konnte ich für unsere ostpreußische Fauna nur neun Species feststellen. Wahrscheinlich wäre diese Zahl allerdings durch Untersuchung von Salmoniden noch zu vermehren, da mir von diesen nur *Coregonus albula* L. in größeren Mengen zugänglich war, während sie nach Gadds Angaben die wichtigsten Copepoden-Wirte bilden. Trotz ihrer geringen Artenzahl sind jedoch parasitische Copepoden auf den ostpreußischen Fischen durchaus nicht selten, und besonders häufig sind *Ergasilus sieboldi* Nordm., *Ergasilus gasterostei* Pag. und *Achtheres sandrae* Gadd auf ihren Wirten anzutreffen. Auch die Zahl der Individuen ist häufig eine sehr beträchtliche, so daß namentlich den oben genannten drei Arten sicherlich eine große Bedeutung als Fischschädlinge beizumessen ist.

Zur Konservierung diente ein heißes Gemisch von 95 Teilen 70prozentigen Alkohol und 5 Teilen Glyzerin. Die zur Untersuchung nötige Aufhellung erfolgt dann von selbst beim Verdunsten des Alkohols. Von der Literatur sind nur die zur Bestimmung nötigen Arbeiten angegeben. Ein erschöpfendes Literaturverzeichnis findet sich in der weiter unten zitierten Arbeit von GADD 1904.

### a. ***Siphonostomata.***

#### 1. ***Ergasilus sieboldi*** v. NORDMANN.

*Ergasilus sieboldi* v. NORDMANN 1832, pg. 15, Taf. II, Fig. 1—9; GADD 1904, pg. 4—10, Taf. I, Fig. 20—25; HOFER 1904, pg. 178, Fig. 109; NERESHEIMER 1909, pg. 72, Fig. 312.

Diese Art wurde 1832 von v. NORDMANN auf den Kiemen von *Esox lucius* L., *Abramis brama* (L.), und *Cyprinus carpio* L. in Berlin aufgefunden und in Ostpreußen zum ersten Male 1846 durch ZADDACH auf den Kiemen von *Esox lucius* L. nachgewiesen. Nach meiner Beobachtung ist sie im Frischen und Kurischen Haff und in Masuren ziemlich häufig anzutreffen. Ihr Hauptwirt ist *Esox lucius* L.; doch habe ich sie außerdem auch auf den Kiemen von *Perca fluviatilis* L., *Lucioperca lucioperca* (L.), *Acerina cernua* (L.), *Coregonus albula* L., *Osmerus eperlanus* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Abramis brama* (L.), *Alburnus alburnus* (L.) und *Carassius carassius* (L.) beobachtet.

Von 126 Hechten waren 30 = 23,4 % mit diesem Parasiten besetzt, während die übrigen Wirte, namentlich die Cypriniden bedeutend seltener Copepoden auf den Kiemen tragen. Die Parasiten sitzen stets an den oberen Enden der Kiemenblättchen und zwar, wie bereits GADD angibt, in regelmäßigen parallelen Linien. Ihre Zahl ist oftmals eine bedeutende. Auf einem jungen Hechte zählte ich einmal 91, in einem anderen Falle 169 Exemplare dieser Art, während GADD 127 Stücke als seine Maximalzahl angibt. Ein derartig massenhaftes Auftreten kann nach HOFERS Angabe durch Blutverlust und Entzündungen sogar den Tod der Fische herbeiführen. Auf den Kiemen aller übrigen Wirte ist die Menge der Parasiten stets viel kleiner, bei den Cypriniden sind es manchmal nur ein oder zwei.

Die ersten geschlechtsreifen Individuen fand ich ebenso wie v. NORDMANN im April, die letzten im Juli; im August habe ich keine Ergasiliden beobachtet, dagegen waren die im September in Lötzen erhaltenen Exemplare bereits sämtlich ohne Eiersäckchen. In den Sommermonaten ist manchmal die gesamte Körperoberfläche, häufig aber die Schwanzgabel samt ihren Borsten, mit Vorticellen und Pilzfäden besetzt, die bei massenhaftem Auftreten ein Absterben der

Parasiten verursachen können. Die Größe der Tierchen scheint nach den Wirten etwas zu variieren. Am kleinsten war das einzige auf *Osmerus eperlanus* (L.) gefundene, das ohne Schwanzborsten eine Länge von 1,3 mm und eine Breite von 0,38 mm besitzt. Die größten fand ich auf *Coregonus albula* (L.); sie sind 1,7 mm lang und 0,67 mm breit. Die Größe der Hechtparasiten liegt zwischen diesen beiden Extremen; ihre Länge beträgt 1,2—1,4 mm, die Breite 0,5—0,56 mm. Männchen und Jugendstadien habe ich nie beobachtet.

Kleine Abweichungen von den bestehenden Beschreibungen habe ich nur bei den Abdominalborsten gefunden. Ihre Zahl beträgt nämlich nach meiner Beobachtung an jedem Furcalast vier. Neben dem großen Borstenpaar, das auch auf der v. Nordmannschen Zeichnung angegeben ist, findet sich auf jeder Seite noch ein zweites, bedeutend kleineres, das allerdings meist den großen Borsten anliegt und nur bei gespreizter Lage derselben sichtbar wird. Eine dieser kleinen Borsten liegt zwischen den beiden großen, die andere außen am Furcalast. Die Länge der großen Borsten beträgt 0,35—0,4 mm, sie übertreffen die Größe der Furcaläste etwa um das dreifache. Die neueste genaue Beschreibung der Art findet sich bei Gadd.

### 2. ***Ergasilus gibbus*** v. Nordmann.

*Ergasilus gibbus* v. Nordmann 1832, pg. 15, Taf. III, Fig. 1—2; Gadd 1904, pg. 10—11; Hofer 1904, pg. 178, Fig. 110; Neresheimer 1909, pg. 73, Fig. 315.

Diese Art ist zuerst 1832 von v. Nordmann auf den Kiemen von *Anguilla anguilla* (L.) gefunden worden, als zweiter Wirt wird von Gadd *Leuciscus rutilus* (L.) angegeben. Sie unterscheidet sich leicht von der vorhergehenden Species durch den langgestreckten Körper, die schwächeren Klammerantennen und vor allem durch die langen, schmalen Eiersäcke, deren Länge die des Körpers weit übertrifft. Die erste Beobachtung des Parasiten in Ostpreußen stammt wiederum von Zaddach, der ihn 1846 auf den Kiemen von *Anguilla anguilla* (L.), festgestellt hat. Ich selbst habe ihn in den Monaten Juni und Juli auf den Kiemen des Aales im Frischen Haff gefunden, und zwar waren von 14 untersuchten Fischen 4 = 28,5 % mit diesem Parasiten besetzt. Die Infektion war in allen Fällen ziemlich stark. Im Juni waren fast sämtliche, im Juli ein größerer Teil der Copepoden mit Eiersäcken versehen.

Die Länge des Tieres beträgt ohne Schwanzborsten 1,1—1,2 mm, die Breite 0,4—0,42 mm; die zylindrischen Eiersäcke sind im Durchschnitt 1,5 mm, im Maximum 1,7 mm lang und 0,13 mm breit. Nach v. Nordmanns Angaben können sie bis dreimal so lang werden wie

das ganze Tier, doch habe ich derartige Dimensionen nie beobachtet. Die Schwanzgabel trägt auch bei dieser Art auf jeder Seite vier Borsten in der bereits bei der vorigen Art beschriebenen Anordnung. Alle acht Borsten, auch die beiden großen Paare, sind bedeutend kleiner und zarter gebaut wie bei der vorstehenden Art. Immerhin übertreffen die großen, innersten Borsten die Länge der Furcaläste doch noch um das doppelte, während sie nach v. Nordmanns Angabe nur wenig länger sein sollen. Die Länge der großen Borsten beträgt 0,15—0,18 mm, die der Furcaläste 0,07—0,09 mm. Männchen und Jugendstadien habe ich auch bei dieser Art nie gefunden.

### 3. *Ergasilus gasterostei.* (Pag.)

Krøyer 1838, pg. 187; Krøyer 1838/39, pg. 153; — *Thersites gasterostei* Pagenstecher 1861, pg. 118—126, Taf. VI; — *Ergasilus gast.* Krøyer 1863/64, pg. 307—311, Taf. XII, Fig. 2a—h; Hofer 1904, pg. 179, Fig. 112; — Neresheimer 1904, pg. 72, Fig. 313; — *Ergasilus biuncinatus* Gadd 1901, pg. 98; Gadd 1904, pg. 11—15, Taf. I, Fig. 15.

Die ältesten Angaben über das Vorkommen parasitischer Kruster auf *Gasterosteus aculeatus* L. sind 1838 und 1839 von Krøyer gemacht. Eine genaue Beschreibung des Parasiten erfolgte aber erst 1861 durch Pagenstecher, der ihn für den Vertreter einer neuen dem Genus *Ergasilus* nahestehenden Gattung hielt und mit dem Namen *Thersites gasterostei* belegte. Zwei Jahre darauf erschien dann auch die Beschreibung der von Krøyer gesammelten Exemplare. Letzterer erkannte, daß die Parasiten dem v. Nordmannschen Genus *Ergasilus* angehörten und bezeichnete sie als *E. gasterostei.* Zwischen beiden Beschreibungen finden sich aber einige Unterschiede. Nach Pagenstecher sind die ersten Antennen siebengliedrig, die zweiten Antennen dreigliedrig und am Ende mit einer Klaue versehen, die Zahl der Abdominalborsten beträgt vier Paar. Krøyer dagegen beschreibt die ersten Antennen als sechsgliedrig, die zweiten Klammerantennen als zweigliedrig, von Abdominalborsten gibt er zwei Paare an. Im Widerspruch mit diesem Text steht hierbei noch, daß in den beigefügten Abbildungen die ersten Antennen stets fünfgliedrig gezeichnet sind.

Auf Grund dieser Angaben hat Gadd 1901/04 die von ihm in Finnland auf den Kiemendeckeln und Kiemen von *Gasterosteus aculeatus* L. und *Gasterosteus pungitius* L. gefundene *Ergasilus*-Species als eine neue Art, *E. biuncinatus,* betrachtet. Der von ihm beschriebene Parasit besitzt fünfgliedrige erste Antennen, dreigliedrige Klammerantennen und drei Paar Abdominalborsten.

Meine eigenen Beobachtungen decken sich mit keiner dieser drei Beschreibungen. Ich zählte bei den ersten Antennen fünf Glieder, bei den Klammerantennen drei Glieder und eine Endklaue und endlich vier Paar Abdominalborsten. Ohne Kenntnis der Originale läßt sich nun natürlich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob allen drei Autoren die gleiche Art vorgelegen hat, und ob die von mir beobachteten Exemplare mit einer derselben identisch sind. Da aber namentlich die kurzen Abdominalborsten und die Glieder der Klammerantennen nur schwer zu erkennen sind, und außerdem ja auch zwischen allen drei Beschreibungen und meinen Beobachtungen eine teilweise Übereinstimmung besteht, so halte ich es für wahrscheinlich, daß es sich in allen vier Fällen um die gleiche Species handelt. Der Name der Art wäre demnach, da die Gattung *Thersites* Pag. fallen muß, *Ergasilus gasterostei* (Pag.)

| | *Thersites gasterostei* Pagenstecher | *Ergasilus gasterostei* Krøyer | *Ergasilus biuncinatus* Gadd | Eigene Beobachtungen |
|---|---|---|---|---|
| Antenne I . . . . . . | 7 Glieder | Text 6 Glieder<br>Abb. 5 „ | 5 Glieder | 5 Glieder |
| Antenne II . . . . | 3 Glieder<br>1 Klaue | 2 Glieder<br>1 Klaue | 3 Glieder<br>1 Klaue | 3 Glieder<br>1 Klaue |
| Abdominalborsten . | 4 Paar | 2 Paar | 3 Paar | 4 Paar |
| Länge des Körpers | 0,5—0,8 mm | 0,56 mm | 0,76 mm | 0,65—0,7 mm |
| Länge der Eiersäcke | — | — | 0,89 mm | 0,83 mm |

In Ostpreußen habe ich die fraglichen Parasiten im Pregel, in beiden Haffen und in Rossitten auch in der Ostsee auf *Gasterosteus aculeatus* L. beobachtet. Sein Hauptsitz sind die Ränder der Kiemendeckel, seltener die Kiemen. Die Art ist der häufigste aller ostpreußischen parasitischen Copepoden; von 65 untersuchten Stichlingen fand ich 43 = 66,1 % mit diesem Kruster besetzt. Auch die Zahl der Individuen ist gewöhnlich eine bedeutende, im Maximum zählte ich 38 Exemplare auf einem Wirte. Noch größere Zahlen werden von Gadd angegeben, der häufig 50—60 und in einem Falle sogar 101 Stück auf einem Stichling angetroffen hat. Die Länge des Parasiten beträgt ohne Schwanzborsten 0,65—0,7 mm; die fertig ausgebildeten Eiersäcke sind 0,83 mm lang. Die ersten Weibchen mit

Eiersäcken beobachtete ich Mitte April, das Ende der Geschlechtsperiode kann ich nicht angeben, da im Herbste keine Stichlinge erhältlich waren.

### 4. *Achtheres percarum* v. Nordmann.

*Achtheres percarum* v. Nordmann 1832, pg. 63—87, Taf. V, Fig. 1—7; Gadd 1904, pg. 20—22; Hofer 1904, pg. 185, Fig. 122; Neresheimer 1909, pg. 78, Fig. 329—330.

Diese Art ist 1832 von v. Nordmann auf *Perca fluviatilis* L. und *Lucioperca lucioperca* (L.) entdeckt worden. 1904 hat dann aber Gadd nachgewiesen, daß die Parasiten des Zanders eine selbständige Species bilden, und demnach *Perca fluviatilis* L. wohl als der einzige Wirt für die Art anzusehen ist. Nur in einem Falle ist nach den Angaben von Gadd ein Exemplar dieser Species auf den Kiemen von *Esox lucius* L. gefunden worden.

In Ostpreußen ist die Art ziemlich selten. Ich habe sie in Königsberg achtmal, in Lötzen sechsmal auf *Perca fluviatilis* L. gefunden, in Rossitten konnte ich auf den Barschen des Kurischen Haffs überhaupt keine Infektion feststellen. Im ganzen fand ich von 298 Barschen 14 = 4,6 % mit diesem Kruster behaftet. Der Sitz der Parasiten sind die Kiemendeckel, die Kiemenbögen und vor allem die Zunge; an den Kiemenblättchen habe ich sie fast nie beobachtet. Im März und April traten geschlechtsreife Tiere nur vereinzelt auf, in den Monaten Mai bis Oktober waren die meisten Exemplare mit Eiersäcken behaftet.

Die Länge des Tieres beträgt 3—3,3 mm, die Breite 2 mm. Die fertig ausgebildeten Eiersäcke sind 1,7—1,9 mm lang und 0,9—1 mm breit. Ihre Länge gleicht ungefähr derjenigen des Abdomens, die in ihnen enthaltenen Eier sind in fünf oder sechs Längsreihen angeordnet.

### 5. *Achtheres sandrae* Gadd.

*Achtheres sandrae* Gadd 1904, pg. 22—28, Taf. I, Fig. 1—14.

Diese 1904 von Gadd aufgestellte Art lebt in der Mundhöhle von *Lucioperca lucioperca* (L.). Sie unterscheidet sich von der vorstehenden neben einigen kleineren Merkmalen vor allem durch die Bewaffnung des ersten Maxillarfußpaares, die aus einer an der Spitze stehenden großen Klaue mit zwei kleineren Nebenklauen besteht, während *A. percarum* nur eine große Klaue an dieser Stelle besitzt. Geschlechtsreife Tiere unterscheidet man am leichtesten nach der Größe der Eiersäcke. Diese können bei *A. sandrae* bis 4,3 mm lang

werden und damit die Größe des gesamten Körpers noch übertreffen, während sie bei der vorigen Art, wie bereits angegeben, höchstens die Länge des Abdomens erreichen. Neresheimer (1909) hat diese Gaddsche Art leider nicht in den Copepodenband der Süßwasserfauna aufgenommen. In Ostpreußen ist die Art zum ersten Male von Zaddach festgestellt worden. Die Angaben dieses Autors über das Vorkommen von *A. percarum* sind nämlich offenbar auf *A. sandrae* zu beziehen, da *Lucioperca lucioperca* (L.) als Wirt angegeben ist.

Nach meiner Beobachtung gehört *A. sandrae* im Frischen und Kurischen Haff zu den häufigsten parasitischen Copepoden; von achtzig Zandern fand ich 42 = 52,5 % mit dem Kruster besetzt. Oftmals ist die Infektion eine recht starke, der Sitz des Tierchens sind Kiemendeckel und Kiemenbögen, aber auch die Enden der Kiemenblättchen. Die ersten geschlechtsreifen Stadien fand ich Anfang März, das Ende der Geschlechtsperiode habe ich nicht feststellen können, da ich in den Herbstmonaten keine Zander erhielt; von November bis Februar kommen aber jedenfalls keine Tiere mit Eiersäcken vor. Die Länge des Parasiten beträgt 3,8—4 mm, die Breite 1,6 mm, die ausgebildeten Eiersäcke sind 3,5—4,3 mm lang und 0,8—1 mm breit, sie enthalten die Eier meist in vier Reihen. Nach der Eiablage scheinen die Kruster abzusterben, wenigstens fand ich fast alle mit großen Eiersäcken versehenen Tiere auch bereits mit Pilzfäden und Vorticellen besetzt. Diese Pilzhülle ist oftmals so dicht, daß die Körperkonturen garnicht mehr erkennbar sind, und muß dann sicherlich den Tod des Tieres herbeiführen.

Die Parasiten haften ebenso wie auch die vorige Art sehr fest an ihrer Ansatzstelle; die von ihnen befallenen Kiemenblättchen sind häufig grau gefärbt und mit Schleimabscheidungen besetzt.

### 6. ***Lernaeopoda salmonea*** (L.).

Von Herrn Konservator Protz erhielt ich zwei in Königsberg gesammelte parasitische Kruster von *Trutta salar* (L.), die ich als *Lernaeopoda salmonea* bestimmte.

### 7. ***Tracheliastes maculatus*** Kollar.

Dieser Parasit ist in Ostpreußen 1846 von Zaddach auf den Kiemen von *Abramis brama* (L.) nachgewiesen worden. Zwei von diesem Autor gesammelte Exemplare finden sich in der Sammlung des Königsberger Zoologischen Museums.

8. ***Lernaeocera cyprinacea*** (L.).

Auch dieser Parasit ist in Ostpreußen zum ersten Male 1846 von ZADDACH auf *Abramis brama* (L.) festgestellt worden. Als zweiter Wirt ist von SELIGO *Carassius carassius* (L.) angegeben.

Ich selbst habe die Art leider nie beobachtet, dagegen erhielt ich eine große Anzahl Exemplare von Herrn Konservator KÜNOW, der dieselben auf der Haut von *Carassius carassius* (L.) in Blandau (Kr. Goldap) aufgefunden hat. Mehrere weitere Stücke finden sich in der Sammlung des Königsberger Zoologischen Museums. Sie sind von Herrn Dr. COHN in Lötzen ebenfalls auf der Haut von *Carassius carassius* (L.) gefunden worden. Auffallenderweise scheint die diesem Parasiten nahestehende *Lernaeocera esocina* BURM. in Ostpreußen zu fehlen. Denn obwohl ich 128 Hechte untersucht habe, konnte ich doch kein Exemplar dieser Art feststellen; und auch unter den 1846 von ZADDACH aus Ostpreußen angeführten parasitischen Copepoden ist sie nicht genannt. Über das Vorkommen von *Lernaeocera phoxinacea* KR. kann ich keine Angaben machen, da ich ihren Wirt, *Phoxinus phoxinus* (L.), nicht untersucht habe.

## b. *Branchiura.*

1. ***Argulus foliaceus*** (L.).

*Monoculus cauda foliacea plana* LÖFLING 1744/50, pg. 42 - 46; — *Monoculus foliaceus* LINNÉ 1758, pg. 634; — *Argulus* O. F. MÜLLER 1785, pg. 121; — *Argulus foliaceus* JURINE 1806, pg. 431—458, Fig. 1—21; GADD 1904, pg. 45—46; HOFER 1904, pg. 145—149. Fig. 96; NERESHEIMER 1909, pg. 84, Fig. 344.

Dieser Parasit ist zum ersten Male 1666 in Straßburg beobachtet worden. Die ersten genauen Angaben über ihn stammen von LÖFLING, der das Tier 1750 als *Monoculus cauda foliacea plana* beschrieben hat. LINNÉ hat aus dieser Bezeichnung den Namen *Monoculus foliaceus* gebildet und O. F. MÜLLER hat ihn 1785 in sein neues Genus *Argulus* eingereiht. Eine Zusammenstellung der gesamten alten Literatur findet sich 1806 bei JURINE, die neueren Zitate siehe bei GADD. Über die Bedeutung von *Argulus* als Fischparasit findet sich das Nähere bei HOFER.

In Ostpreußen ist die Art bereits 1846 durch ZADDACH festgestellt worden. Da ich jedoch nur selten Gelegenheit hatte, Fische gleich nach dem Fange auf Ektoparasiten zu untersuchen, konnte ich diesen Parasiten, der die befallenen Fische bald nach dem Fange verläßt, nur in ganz wenigen Fällen beobachten. Als Wirte habe ich folgende vier Fischspecies gefunden: *Esox lucius* L., *Perca fluviatilis* L. (Masuren), *Blicca björkna* (L.) (frisches Haff) und *Leucaspius delineatus*

(L.) (Schloßteich). Die Anzahl der von mir gefundenen Exemplare war stets eine sehr geringe, dagegen erhielt ich von Herrn Konservator PROTZ ein Gläschen mit 98 Stücken, die alle von einer in Lauk gefangenen Forelle herstammen sollen.

## Anhang: Myxosporidia.

Im Anschluß an meine Untersuchung der Ektoparasiten habe ich gleichzeitig die auf den Kiemen unserer Fische schmarotzenden Myxosporidien-Arten festzustellen versucht. Die Bestimmung erfolgte nach dem Sporeninhalt zerdrückter, lebender Cysten. Zur Konservierung der Cysten diente ein heißes Gemisch von einem Teil Alk. abs. mit zwei Teilen conc. Sublimatlösung. Ausstrichpräparate wurden gleichfalls mit Sublimat-Alkohol fixiert und mit Eisenhaematoxylin gefärbt. Der Bau der Cysten wurde auf Schnitten von 7—8 $\mu$ Dicke untersucht, bei denen ich eine Doppelfärbung mit Haematoxylin und Eosin anwandte.

Die nachstehenden Größenangaben beruhen ausschließlich auf Messungen an lebenden Sporen, da bei Ausstrichen stets eine Verkleinerung der Sporengröße eintrat. Von der Literatur sind vor allem die neueren Arbeiten angeführt, namentlich solche, in denen sich weitere Zitate befinden.

### a. Genus *Myxosoma* THÉL. 1892.

Sporen eiförmig abgeplattet, am vorderen Ende zugespitzt, ohne jodophile Vakuole.

#### 1. *Myxosoma dujardini.* THÉLOHAN.

MÜLLER 1841, pg. 486, Taf. XVI, Fig. 4b, c; *Myxosoma dujardini* THÉLOHAN 1892, pg. 175; THÉLOHAN 1895, pg. 343, Taf. IX, Fig. 89–91; LABBÉ 1899, pg. 94, Fig. 166; HOFER 1904, pg. 49, Fig. 22—24; *Chloromyxum dujardini* GURLEY 1894, pg. 273, Taf. 40, Fig. 4—7.

Diese Art ist 1841 von JOHANNES MÜLLER auf den Kiemen und Kiemendeckeln von *Scardinius erythrophthalmus* (L.) und *Leuciscus rutilus* (L.) entdeckt und beschrieben worden. 1892 ist sie dann von THÉLOHAN genauer untersucht und mit dem Namen *Myxosoma dujardini* belegt. Ich habe sie in den Monaten Februar, April und Mai mehrfach gemeinsam mit *Myxobolus cycloides* GURLEY auf den Kiemen von *Scardinius erythrophthalmus* (L.) im Frischen und Kurischen Haff beobachtet. Sie ist jedoch in Ostpreußen nicht gerade häufig. Von 188 untersuchten Rotaugen fand ich nur 11 = 5,8% mit ihr besetzt, dagegen war die Zahl der Cysten bei infizierten Fischen stets eine bedeutende.

Die gelblichen Cysten sitzen den Kiemenblättchen seitlich in ihrer ganzen Länge an. Sie sind unregelmäßig gelappt und 1—1,7 mm lang. Die Sporen sind eiförmig, am Polkapsel-Ende zugespitzt. Ihre Länge beträgt 12 $\mu$, die Breite 7—8 $\mu$; die beiden Polkapseln sind 6 $\mu$ lang und 3 $\mu$ breit. Den Bau der Cyste habe ich nicht untersucht, da bereits von THÉLOHAN eine gute Abbildung vorliegt.

### b. Genus ***Myxobolus*** BÜTSCHLI 1882.

Sporen eiförmig oder ellipsodisch. Vakuole mit jodophilem Inhalt.

#### 1. ***Myxobolus piriformis.*** THÉLOHAN.

REMAK 1852, pg. 144, Taf. V, Fig. 5 und 7; *Myxobolus piriformis* THÉLOHAN 1892, pg. 177; GURLEY 1894, pg. 211, Taf. XIII, Fig. 1 und 2; THÉLOHAN 1895, pg. 348, Taf. IX, Fig. 116—117; LABBÉ 1899, pg. 97, Fig. 172; HOFER 1904, pg. 50, Fig. 26.

Diese Art ist 1852 von REMAK auf *Tinca tinca* (L.) gefunden und 1892 von THÉLOHAN als *Myxobolus piriformis* beschrieben worden. HOFER führt als weiteren Wirt *Cobitis fossilis* L. an. In Ostpreußen fand ich bei Untersuchung von 28 Exemplaren von *Tinca tinca* nur zwei aus dem Pregel stammende Stücke mit diesem Parasiten besetzt.

Die weißen Cysten sind lang und fadenförmig, sie werden oft erst unter dem Mikroskop sichtbar, wenn man den Kiemenschleim auf einem Objektträger vorsichtig abstreift. Die Länge der Cysten beträgt im Durchschnitt 1 mm, die Breite 0,09—0,1 mm. Die birnförmigen Sporen sind gelegentlich nach einer Seite etwas eingebogen; von der Kante gesehen erscheinen sie abgeplattet. Sie sind 18 $\mu$ lang und 7,5 $\mu$ breit. Die stets in der Einzahl vorhandene Polkapsel ist 7,5 $\mu$ lang und 3,5 $\mu$ breit.

Den Bau der Cyste habe ich wegen Mangel an Material nicht untersuchen können.

#### 2. ***Myxobolus dispar*** THÉLOHAN.

*Myxobolus dispar* THÉLOHAN 1895, pg. 348, Taf. IX, Fig. 86; LABBÉ 1899, pg. 98, Fig. 173; HOFER 1904, pg. 50, Fig. 27.

Diese Art ist von THÉLOHAN auf den Kiemen des Karpfens und in den Muskeln des „Gardon“[1]) aufgefunden. Von HOFER werden auch *Alburnus alburnus* (L.) und *Scardinius erythrophthalmus* (L.) als Wirte angeführt.

Ich habe diesen *Myxobolus* im März in Königsberg auf den Kiemen von *Cyprinus carpio* L. und im Juli und September in

[1]) (Im Lexikon von Sachs-Vilatte werden als „Gardon“ *Squalius cephalus* und *Scardinius erythrophthalmus* angegeben.)

Königsberg und in Lötzen auf den Kiemen von *Carassius carassius* (L.) beobachtet. Von 21 untersuchten Karauschen waren 2 = 9,5 %, von 63 Karpfen ebenfalls 2 = 3,2 % mit diesem Parasiten besetzt.

Die weißen Cysten dieses *Myxobolus* sind auf den Kiemen des Karpfens spindelförmig, an den Enden fein zugespitzt. Ihre Länge beträgt bei großen Exemplaren bis zu 3,5 mm, die Breite 0,8 mm. Die Wandung besteht bei reifen Cysten aus einer 7—8 μ dicken, vom Wirtsgewebe gebildeten, bindegewebigen Membran. Sie ist mit Haematoxylin gut färbbar und enthält eine einschichtige Lage weitauseinander liegender, rundlicher Kerne. Eine deutliche Ektoplasmaschicht des Myxosporids selbst scheint diesen fertigen Cysten zu fehlen. In ihren Innern liegt eine große Anzahl Sporen in einem körnigen Endoplasma.

Die Sporen sind 11—12 μ lang und 7,5—8 μ breit. Zwischen den Polkapseln findet sich ein kleiner, schwer erkennbarer, dreieckiger Vorsprung, in der Schalenwandung liegen in der Umgebung des Amöboidkeims gut sichtbare Falten. Die Polkapseln sind stets verschieden gestaltet; die größere ist 6—7 μ lang und 3,5 μ breit, die kleinere ist 4 μ lang und 2,5—3 μ breit. Das Plasma der Spore ist nach der kleinen Polkapsel zu verschoben.

Die Cysten von den Kiemen der Karausche waren bedeutend kleiner wie diejenigen des Karpfens und hatten die gewöhnliche rundlich-ovale Form ohne die bei den Karpfenparasiten so charakteristischen spindelförmigen Zuspitzungen. Ihr Sporeninhalt stimmte aber völlig mit den auf *Cyprinus carpio* L. beobachteten, überein.

### 3. *Myxobolus ellipsoides* Thélohan.

Remak 1852, pg. 144—146, Taf. V, Fig. 5—8; — *Myxobolus ellipsoides* Thélohan 1892, pg. 177; Gurley 1894, pg. 221 und 224, Taf. XIII, Fig. 3 und 4; Taf. XVIII, XX, Taf. XIX, Fig. 2—8; Taf. XXI, Fig. 1—5; Thélohan 1895, pg. 350, Taf. IX, Fig. 112—115; Labbé 1899, pg. 98; Hofer 1904, pg. 50—51, Fig. 28—29.

Bei der großen Anzahl der auf *Tinca tinca* (L.) gefundenen Myxosporidien ist es schwer festzustellen, welche der älteren Angaben sich auf diese Art beziehen. Zum ersten Male ist sie wahrscheinlich 1852 von Remak beobachtet worden. Der Name und die erste genauere Beschreibung ist 1892 von Thélohan gegeben, der diesen *Myxobolus* in den Kiemen, der Cornea und verschiedenen inneren Organen von *Tinca tinca* (L.) aufgefunden hat.

In Ostpreußen ist die Art ziemlich selten, von 129 untersuchten Schleihen fand ich im März 5 = 3,8 % mit ihr besetzt. Die infizierten

Schleihe stammten wahrscheinlich aus Masuren; einen sicheren Fundort kann ich leider nicht angeben, da die Tiere in einer Königsberger Fischhandlung untersucht wurden.

Die weißen Cysten sind länglich oval, 2 mm lang und 0,5 mm breit. Die abgeplatteten Sporen sind von ellipsoidischer Gestalt und verhältnismäßig dickschalig. Ihre Länge beträgt 14—15 $\mu$, die Breite 10—11 $\mu$. Die Polkapseln sind 4—5 $\mu$ lang und 3 $\mu$ breit. Eine Spore besaß einen Schwanzanhang von 5 $\mu$ Länge.

Die Cyste habe ich nicht untersuchen können, da Material zur Anfertigung von Schnittserien fehlte.

### 4. *Myxobolus exiguus* Thélohan.

*Myxobolus* sp. incert. Gurley 1894, pg. 215, Taf. XIV, Fig. 5—6; Taf. XV, Fig. 7; *Myxobolus exiguus* Thélohan 1895, pg. 349, Taf. IX, Fig. 98; Labbé 1899, pg. 98; Hofer 1904, pg. 51, Fig. 30.

Diese Art ist 1895 von Thélohan auf den Kiemen von *Abramis brama* (L.) und verschiedenen inneren Organen von *Mugil chelo* Cuv. und *Mugil capito* Cuv. gefunden worden. Sie ist vielleicht identisch mit dem 1894 von Gurley auf pg. 215 beschriebenen *Myxobolus* sp. von den Kiemen von *Abramis brama* (L.).

Ich fand sie im Frischen und Kurischen Haff ziemlich häufig auf den Kiemen von *Abramis brama* (L.) und zwar waren von 22 untersuchten Fischen 7 = 31,8% mit dem Parasiten besetzt.

Die weißen Cysten sind verschieden geformt. Meistens sind sie klein und schmal, 0,5—0,7 mm lang und 0,2 mm breit. Daneben finden sich aber auch gelegentlich große runde Cysten von 1,2—1,5 mm Durchmesser. Die großen Cysten hüllen ein Kiemenblättchen von allen Seiten ein. Sie besitzen außen eine 10—11 $\mu$ dicke, vom Wirt abgeschiedene, bindegewebige Membran mit mehreren Lagen ovaler Kerne. An diese Lamelle schließt sich nach innen zu die kernlose Ektoplasmaschicht des *Myxobolus* an. Sie ist mit Haematoxylin schwach färbbar und besitzt eine Dicke von 5 $\mu$. Der Inhalt der Cyste besteht aus einer Randzone mit zahlreichen Kernen und wabig strukturiertem Protoplasma und einem inneren Teil mit fertigen Sporen in einer körnigen Grundmasse.

Die kleinen Sporen sind rundlich, nach dem Polkapselende ein wenig zugespitzt. Ihre Länge beträgt 8—9,5 $\mu$, die Breite 6—7,5 $\mu$. Die Polkapseln sind 4,5 $\mu$ lang und 2—3 $\mu$ breit. Die Schalenwandung zeigt in der Umgebung des Amöboidkeims kleine Falten, zwischen den Polkapseln liegt ein schwach sichtbarer, dreieckiger Vorsprung.

### 5. *Myxobolus anurus* L. Cohn.

*Myxobolus anurus* Cohn 1896, pg. 266, Taf. XVIII, Fig. 17—21; *Henneguya psorospermica anura* Labbé 1899, pg. 102; *Myxobolus anurus* Hofer 1904, pg. 53, Fig. 39.

Dieser *Myxobolus* ist mit Sicherheit bisher nur einmal von L. Cohn in Königsberg auf den Kiemen von *Esox lucius* L. festgestellt worden. Bei Labbé ist er ohne erkennbaren Grund als Varietät der *Henneguya psorospermica* bezeichnet.

Ich habe ihn im März und Dezember in Königsberg und in großer Menge im September und Oktober in Lötzen in den Kiemen des gleichen Wirtes beobachtet. Von 128 Hechten fand ich 9 = 7 % mit ihm besetzt, doch ist diese Zahl vielleicht noch zu gering, da die Cysten wegen ihrer meist nur geringen Größe sehr leicht zu übersehen sind.

Die kleinen weißen Cysten sind rundlich. Sie besitzen einen Längsdurchmesser von 0,3—0,5 mm und einen Querdurchmesser von 0,2—0,3 mm. Die Sporen sind lang und schmal, sie tragen bisweilen einen Schwanzanhang. Ihre Länge beträgt 15 $\mu$, bei großen Exemplaren bis zu 18 $\mu$, die Breite 6—7 $\mu$. Die Polkapseln sind 8 $\mu$ lang und 3 $\mu$ breit.

Schnitte durch die Cyste habe ich nicht angefertigt, da bereits genaue Untersuchungen von Cohn vorliegen.

### 6. *Myxobolus oviformis* Thélohan.

*Myxobolus oviformis* Thélohan 1892, pg. 177; Gurly 1894, pg. 214, Taf. XIV, Fig. 8; Thélohan 1895, pg. 351, Taf. IX, Fig. 79—81; Labbé 1899, pg. 98 bis 99; Hofer 1904, pg. 51, Fig. 31.

Als Wirte für diesen Parasiten werden von den einzelnen Autoren verschiedene Cypriniden-Species genannt. Thélohan führt *Gobio gobio* (L.) an, Gurley außerdem *Alburnus alburnus* (L.) und *Cyprinus carpio* L. und Hofer schließlich noch *Lota lota* (L.).

Bei dieser Verschiedenheit der Wirte halte ich mich für berechtigt, einen von mir auf drei anderen Cypriniden-Arten, nämlich *Blicca björkna* (L.) *Abramis vimba* (L.) und *Abramis brama* (L.) gefundenen *Myxobolus* vorläufig gleichfalls dieser Art zuzurechnen.. Es ist zwar vielleicht möglich, daß es sich bei meinen Funden um zwei verschiedene Arten handelt, doch muß ich, da mir deren Trennung nicht mit Sicherheit gelungen ist, von einer besonderen Benennung absehen und mich darauf beschränken, die Beschreibung beider Formen getrennt zu geben.

Die häufigste der beiden findet sich fast ausschließlich in den

Gieben, *Blicca björkna* (L.), des Frischen und Kurischen Haffs, nur in einem Falle habe ich sie in ganz wenigen Cysten in den Kiemen von *Abramis vimba* (L.) feststellen können. Die weißen Cysten sind 0,75—1,7 mm lang und 0,4—0,7 mm breit. Die Sporen sind eiförmig, am Polkapselende stets scharf zugespitzt und gewöhnlich 10,5—11 $\mu$ lang und 7,5—8 $\mu$ breit, es finden sich aber auch längliche Sporen von 12 $\mu$ Länge und 9 $\mu$ Breite. Die Polkapseln sind 5—6 $\mu$ lang und 3 $\mu$ breit, zwischen ihnen liegt vorne ein kleiner, rundlicher, schwer erkennbarer Vorsprung der Schale. Der Amöboidkeim ist verhältnismäßig klein. Man kann diese Form zu allen Jahreszeiten in den Kiemen von *Blicca björkna* (L.) antreffen, doch ist sie nach meinen Beobachtungen in den Frühjahrsmonaten am häufigsten. Von 392 untersuchten Gieben fand ich 44 = 11,2 % mit ihr besetzt. Die Infektion ist gelegentlich außerordentlich stark, auf einem kleinen Gieben von nur wenigen Zentimetern Länge zählte ich in einem Falle 138 Cysten.

Bedeutend seltener ist die zweite Form. Ich habe sie dreimal im Frühjahr und einmal im Oktober auf *Blicca björkna* (L.) gefunden, ferner im März und Oktober in je einem Falle auf *Abramis brama* (L.). Sämtliche infizierten Fische stammten aus dem Frischen Haff.

Die Sporen dieser Form unterscheiden sich von denen der vorigen durch einen deutlich erkennbaren, großen, dreieckigen Vorsprung der Schale zwischen den Polkapseln, die stets abgestumpfte Spitze des Polkapselendes und die größeren Dimensionen. Da aber bei der vorigen Form auch bereits ein kleiner Vorsprung zwischen den Polkapseln vorhanden ist und ihre Größenverhältnisse starken Schwankungen unterliegen, wobei sie bis an die Minimalgröße dieser zweiten Form heranreichen, so halte ich diese Unterschiede noch nicht für ausreichend, um danach zwei selbständige Arten zu unterscheiden.

Die Cysten der zweiten Form sind 1,7—2 mm lang. Sie sitzen meist an den Enden der Kiemenblättchen. Die Länge der Sporen beträgt 12,5—13,5 $\mu$, die Breite 9 $\mu$. Sie gleichen den von THÉLOHAN abgebildeten Sporen besser wie die erste Form, unterscheiden sich aber von ihnen durch die große, dreieckige Zacke, die auf dessen Zeichnung nicht angegeben ist. Die Polkapseln sind 7,5 $\mu$ lang und 3 $\mu$ breit, der Amöboidkeim ist wie bei der vorigen Form verhältnismäßig klein. Starke Infektionen habe ich bei dieser zweiten Form nie beobachtet.

Auch der Bau der Cysten, die auf Schnittserien untersucht wurden, bot keine wesentlichen Anhaltspunkte für eine Trennung. Es findet sich bei beiden Formen eine äußere dicke, bindegewebige Membran mit zahlreichen Lagen von Kernen, die vom Wirte geliefert

ist, und innen daran anstoßend eine schmale mit Haematoxylin schwach färbbare, dem Myxosporid selbst angehörige Ektoplasmaschicht. Die Dicke der äußeren Schicht schwankt zwischen 0,01 und 0,02 mm, sie beträgt an den meisten Stellen 0,016 mm. Die Ektoplasmaschicht ist 0,006—0,008 mm stark und zeigt eine zarte Querstreifung. Bei reifen Cysten ist sie an manchen Stellen nicht mehr vorhanden. Der Inhalt der Cyste besteht aus den eng zusammen liegenden Sporen, die von einem feinkörnigen Endoplasma umgeben sind. Junge Cysten enthalten in ihrem Innern ein wabig strukturiertes Protoplasma mit einer großen Zahl rundlicher Kerne von 1,5 $\mu$ Durchmesser.

### 7. *Myxobolus* sp.

Diese Art habe ich in einem einzigen Falle im März auf den Kiemen von *Perca fluviatilis* L. im Frischen Haff gefunden. Die weiße, rundliche Cyste hatte einen Durchmesser von 1,1 mm und saß auf einem Kiemenbogen.

Fig. 44.
Sporen von *Myxobolus* sp.
Vergr. 1050 : 1.

Form und Größe der Sporen (Fig. 44) war sehr variabel, es ließen sich aber doch zwei Gruppen unterscheiden. Ein Teil war kreisrund mit einem Durchmesser von 8—10 $\mu$, andere waren länglich oval, nach dem Polende mehr oder weniger zugespitzt. Ihre Länge betrug 11 $\mu$, die Breite 8—9 $\mu$. In der Schalenwandung befanden sich gewöhnlich in der Umgebung des Amoeboidkeims gut sichtbare Falten. Die Polkapseln waren in allen Sporen 4—5 $\mu$ lang, 2—3 $\mu$ breit. Der ausgeschleuderte Polfaden besaß eine Länge von 40 $\mu$. Von einer Benennung der Art will ich absehen, da es sich nur um eine alleinstehende Beobachtung handelt.

### 8. *Myxobolus permagnus.* n. sp.

Balbiani 1883, pg. 199—201; Balbiani 1884, pg. 129—131; — *Myxobolus* cf. *oviformis* Gurley 1894, pg. 215.

Balbiani erwähnt 1883 als Schmarotzer des Karpfens eine Psorospermie mit eiförmigen Sporen von 18 $\mu$ Länge und 12 $\mu$ Breite. Von der Cyste gibt er keine Beschreibung. Gurley bezeichnet den Parasiten auf Grund dieser Angabe als *Myxobolus* cf. *oviformis* und sucht ihn also in Beziehung zu bringen zu dem *Myxobolus oviformis* Thél., der ja gleichfalls auf dem Karpfen gefunden ist. Er hält es ebenso wie auch Thélohan für nicht unmöglich, daß die abweichenden Maße Balbianis auf einen Irrtum zurückzuführen sind.

Ich weiß nicht, ob ich einen von mir im März auf den Kiemen und Kiemendeckeln eines aus dem Pregel stammenden Barsches (*Perca fluviatilis* L.) gefundenen *Myxobolus* mit der BALBIANIschen Form identifizieren darf. Die Sporen (vergl. Fig. 45) stimmen jedenfalls in Form und Größe mit der von BALBIANI erwähnten Species überein. Sie sind eiförmig, nach dem Polende stark zugespitzt, 17—18 μ lang und 10—13 μ breit. In der Schalenwandung liegen namentlich in der Umgebung des Amoeboidkeims gewöhnlich fünf oder sechs deutlich sichtbare Falten. Die beiden Polkapseln sind 7—8 μ lang und 3,5—4 μ breit, sie lassen im Innern den aufgerollten Spiralfaden gut erkennen. Die weißen Cysten sind rundlich und von blasiger Gestalt. Sie sitzen ähnlich wie diejenigen von *Myxobolus gigas* AUERBACH, dem die Art ja auch durch die großen Dimensionen der Sporen nahe steht, hauptsächlich an den Kiemendeckeln.

Fig. 45. Sporen von *Myxobolus permagnus* n. sp. Vergr. 1050 : 1.

Die reifen Cysten besitzen eine dünne, bindegewebige Hülle mit wenigen Kernen. Eine dem Myxosporid selbst angehörige, wandbildende Ektoplasmaschicht fehlt bei ihnen gänzlich. Auch im Innern der Cyste lassen sich Protoplasmastrukturen nicht mehr erkennen. Es wird vollständig von reifen Sporen eingenommen, die das Endoplasma fast ganz verdrängt haben.

Derselbe *Myxobolus* ist im Mai 1908 von Herrn Geheimrat Prof. Dr. BRAUN in Königsberg auf der Schwimmblase von *Scardinius erythrophthalmus* (L.) gefunden worden.

### 9. ***Myxobolus cycloides*** GURLEY.

MÜLLER 1841, pg. 486, Taf. XVI, Fig. 4d—g; — *Myxobolus cycloides* GURLEY 1891, pg. 415; GURLEY 1894, pg. 239, Taf. XXVIII, Fig. 5; LABBÉ 1899, pg. 100; HOFER 1904, pg. 52, Fig 36.

Die ersten Angaben über diese Art sind 1841 von JOHANNES MÜLLER gemacht. Er beschreibt die Sporen als runde oder ovale Bläschen von 0,0054 Linien = 12 μ Länge. Als Wirte gibt er *Leuciscus rutilus* (L.) und *Scardinius erythrophthalmus* (L.) an. GURLEY hat die Art 1891 *Myxobolus cycloides* getauft.

Sie ist wohl der verbreitetste aller in Ostpreußen vorkommenden Myxoboliden. Ich habe sie in beiden Haffen, im Pregel und auch in Masuren aufgefunden. Ihre Hauptwirte sind, wie bereits MÜLLER angibt, *Leuciscus rutilus* (L.) (17 %) und *Scardinius erythrophthalmus* (L.) (21 %); doch konnte ich sie außerdem auch in den Kiemen von *Blicca björkna* (L.) (3 %), *Gobio gobio* (L.) (4 %), *Abramis vimba* (L.)

(7 %), *Abramis brama* (L.) (4,6 %), *Rhodeus amarus* (BLOCH) (5 %), *Alburnus alburnus* (L.) (3,5 %) und *Lota lota* (L.) (8 %) feststellen.

Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, daß nach genauer Untersuchung die Art in mehrere Species aufgelöst werden muß. Schon nach der Größe der Sporen kann man bei ihr drei Gruppen unterscheiden.

Die häufigste dieser drei Formen besitzt rundliche oder ovale Sporen von 11—12,5 μ Länge und 8—9 μ Breite, sie findet sich in den Kiemen von *Lota lota* (L.), *Abramis vimba* (L.), *Abramis brama* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Leuciscus rutilus* (L.), *Alburnus alburnus* (L.) und *Scardinius erythrophthalmus* (L.). Ihre ausgebildeten Cysten sind 1—2 mm lang, 0,4—0,7 mm breit und gleichen völlig denjenigen von *Myxobolus oviformis,* mit denen sie in den Kiemen von *Blicca björkna* auch gelegentlich gemeinsam vorkommen können. Die kugeligen Sporen erscheinen von der Seite gesehen etwas abgeplattet, in zwei Fällen beobachtete ich einen Schwanzanhang von 5 μ Länge. Zwischen den Polkapseln springt die Schalenwandung mit einer dreieckigen Zacke vor, in der Umgebung des Sporozoiten besitzt sie meistens Falten. Form und Größe der Polkapseln ist in den einzelnen Cysten oftmals etwas verschieden, innerhalb einer Cyste aber stets konstant. Ihre Länge beträgt gewöhnlich 4,5—6 μ, die Breite 3—3,7 μ, doch können sie in manchen Cysten eine Länge von 7,5 μ und eine Breite von 4 μ erreichen. Durch diese Schwankungen in der Größe der Polkapseln sind dann auch entsprechende Unterschiede in der Größe des Amöboidkeims bedingt.

Die zweite Form besitzt Sporen von 12,5—13,5 μ Länge und 8—10 μ Breite, sie findet sich an den Kiemen und namentlich auf dem fünften Kiemenbogen von *Gobio gobio* (L.). Ihre Cysten sind klein und rundlich und sitzen meist in Gruppen zusammen. Die Sporen haben länglich ovale Gestalt, ihre Polkapseln sind 5—6 μ lang und 3—4 μ breit. Zwischen den Polkapseln liegt ein dreieckiger Vorsprung der Schalenwandung, die Falten in der Umgebung des Amöboidkeims sind nur schwach sichtbar.

Die letzte und größte Form endlich habe ich in je einem Falle im April und im Mai auf *Rhodeus amarus* (BLOCH) und *Alburnus alburnus* (L.) gefunden. Sie besitzt kleine weiße Cysten von 0,5 mm Länge und 0,2 mm Breite. Ihre rundlichen Sporen sind 12—15 μ lang und 9—10 μ breit. Die Falten in der Schalenwand und die dreieckige Zacke zwischen den Polkapseln sind gut zu erkennen. Die Länge der letzteren beträgt 5—7 μ, die Breite 3—4 μ.

Starke Infektionen, wie sie z. B. bei *Myxobolus oviformis* (THÉL.) auf *Blicca björkna* (L.) häufig sind, scheinen bei *Myxobolus cycloides*

Gurley nicht vorzukommen. Die Anzahl der mit bloßem Auge auf den Kiemen erkennbaren reifen Cysten beträgt bei infizierten Fischen durchschnittlich 5—6, so daß dieser Parasit trotz seiner großen Häufigkeit in Ostpreußen wohl kaum als gefährlicher Fischschädling betrachtet werden kann.

10. ***Myxobolus mülleri*** Bütschli.

Bütschli 1881, pg. 630, Taf. XXXI, Fig. 1—24; *Myxobolus mülleri* Bütschli 1882, Taf. XXXVIII, Fig. 6—10; Gurley 1894, pg. 216, Taf. XVI—XVII; Thélohan 1895, pg. 349, Taf. VII, Fig. 33; Taf. IX, Fig. 95—97; Labbé 1899, pg. 99; Hofer 1904, pg. 51, Fig. 32; Schröder 1906, pg. 195.

Diese Art ist 1881 von Bütschli auf den Kiemen von *Barbus barbus* (L.) und *Squalius cephalus* (L.) entdeckt und entwicklungsgeschichtlich untersucht worden. Ein Jahr darauf hat dann dieser Autor die seinen Arbeiten zu Grunde gelegten Myxosporidien mit dem Namen *Myxobolus mülleri* belegt. Thélohan führt als weitere Wirte *Phoxinus laevis* (L.) und *Crenilabrus melops* (L.) an, Schröder *Gobio gobio* (L.).

Ich habe diese Species in zwei Fällen im Oktober auf Kiemen von *Squalius cephalus* (L.) aus der Alle bei Bartenstein beobachtet, und zwar waren hier von sechs untersuchten Döbeln zwei mit diesen Parasiten besetzt. Die weißen Cysten sind klein und rundlich, sie besitzen einen Durchmesser von 0,2—0,3 mm. Form und Größe der Sporen ist variabel. Sie sind meist oval, 10—11 $\mu$ lang, 8—9 $\mu$ breit; daneben finden sich aber auch fast kugelige Sporen von 9 $\mu$ Durchmesser. Die Länge der Polkapseln beträgt 4—5 $\mu$, die Breite 2—3 $\mu$. In der Schalenwandung finden sich namentlich in der Umgebung des Amöboidkeims starke Falten, am Polende liegt ein kleiner, dreieckiger Vorsprung der Schale.

Als zweiten Wirt für diesen Parasiten habe ich ebenso wie Schröder *Gobio gobio* (L.) gefunden, und zwar waren im Pregel und Frischen Haff von 173 untersuchten Gründlingen 9 = 5 $^0/_0$ infiziert. Der Sitz des *Myxobolus* waren bei *Gobio* stets die Pseudobranchien.

c. Genus ***Henneguya*** Thélohan 1892.

Sporen längsoval mit zwei Polkapseln. Die Schale verlängert sich am hinteren Ende in einen Schwanzanhang, in den die Höhlung der Sporen nicht eindringt. Jodophile Vakuole vorhanden.

1. ***Henneguya psorospermica*** Thélohan e. p., em. Cohn.

*Henneguya psorospermica* Thélohan 1892, pg. 176; Thélohan 1895, pg. 353, Taf. VII, Fig. 34; Taf. IX, Fig. 82—84; — *Myxobolus psorospermicus* Cohn 1896,

pg. 261, Taf. XVIII, Fig. 22—24; — *Henneguya psorospermica* (*typica*) LABBÉ 1899, pg. 101, Fig. 178; HOFER 1904, pg. 54, Fig. 41.

Der Name *Henneguya psorospermica* ist 1892 von THÉLOHAN für Myxosporidien von *Esox lucius* L. und *Perca fluviatilis* L. eingeführt, die dann 1896 von L. COHN in folgende drei Arten getrennt wurden:

1. *Henneguya psorospermica* s. str. von den Kiemen von *Esox lucius* L.
2. *Henneguya texta* COHN von den Kiemen von *Perca fluviatilis* L.
3. *Henneguya minuta* COHN gleichfalls von den Kiemen von *Perca fluviatilis* L.

LABBÉ und HOFER erkennen ohne ersichtlichen Grund diese Trennung nicht an und betrachten die drei Arten, zusammen mit der *Henneguya oviperda* (COHN) und *Henneguya* (?) *lobosa* (COHN) nur als Varietäten der Species *Henneguya psorospermica*. LABBÉ stellt sogar den *Myxobolus anurus* COHN, der doch ein echter *Myxobolus* ist, in diese Gruppe. Nach meiner Meinung ist die Trennung COHNS in allen Fällen berechtigt, unbedingt ist vor allem die *Henneguya lobosa* als selbständige Art anzusehen.

*Henneguya psorospermica* wurde bereits 1896 durch COHN in Ostpreußen nachgewiesen. Sie ist nach meinen Beobachtungen die häufigste aller in ostpreußischen Fischen schmarotzenden Myxosporidien-Arten. Ich habe sie zu allen Jahreszeiten, wenn auch im Winter seltener, auf den Hechten des Frischen und Kurischen Haffs, des Pregels und der masurischen Seen beobachtet. Die Infektion kann gelegentlich außerordentlich stark werden, so zählte ich auf einer einzigen Kieme eines mäßig großen Hechtes 91 Cysten. Im Ganzen fand ich von 128 untersuchten Hechten 29 = 22,6 % mit diesem Parasiten besetzt. Die weißen Cysten sind rund oder elliptisch, sie sitzen meist am oberen Ende der Kiemenblättchen. Ihr Längsdurchmesser beträgt bei großen Exemplaren 1,5—2 mm, der Querdurchmesser 1,1— 1,5 mm. Die Zahl der Sporen in den Cysten ist außerordentlich groß. Ihre Gesamtlänge beträgt 35—38 $\mu$, die Breite 7—8 $\mu$. Der Sporenhohlraum ist 15 $\mu$ lang, der Schwanzanhang 15—20 $\mu$. Die Polkapseln sind sehr schmal und liegen einander fast parallel, sie haben eine Länge von 8 $\mu$ und eine Breite von 2—3 $\mu$. Den Bau der Cyste habe ich nicht mehr untersucht, da bereits von COHN genaue Angaben vorliegen.

### 2. ***Henneguya texta*** (L. COHN).

*Myxobolus textus* COHN 1896, pg. 262, Taf. XVIII, Fig. 26—27; — *Henneguya psorospermica texta* LABBÉ 1899, pg. 101; HOFER 1904, pg. 54.

Diese Art ist 1896 von L. Cohn in Königsberg auf den Kiemen von *Perca fluviatilis* L. aufgefunden und beschrieben worden. Sie ist nach meiner Beobachtung in Ostpreußen bedeutend seltener wie die vorige Species, auch tritt sie nie in so großen Mengen auf. Ich habe sie zu allen Jahreszeiten auf den Kiemen von *Perca fluviatilis* L. im Frischen und Kurischen Haff und im Herbste auch in Lötzen beobachtet. Von 298 untersuchten Barschen waren 11 = 3,7 % mit ihr besetzt. Die weißen Cysten sind länglich, 1,2—1,8 mm lang, 0,5 bis 0,7 mm breit und unterscheiden sich durch ihre Form leicht von denen der vorigen Art. Die Maße der Sporen dagegen stimmen sehr genau mit denen von *Henneguya psorospermica* überein. Ihre Länge schwankt zwischen 30 und 40 $\mu$, die Breite beträgt 7—8 $\mu$. Der Sporenhohlraum ist 15—18 $\mu$ lang, der Schwanzanhang 15—25 $\mu$. Die Polkapseln sind 8 $\mu$ lang und 2—3 $\mu$ breit.

### 3. ***Henneguya minuta*** (L. Cohn).

Diese Art ist 1896 von Cohn auf den Kiemenblättchen von *Perca fluviatilis* L. im Frischen Haff beobachtet worden. Ich habe sie nicht wiedergefunden.

### 4. ***Henneguya*** (?) ***lobosa*** (L. Cohn).

*Myxobolus lobosus* Cohn 1896, pg. 266, Taf. XVIII, Fig. 17—21; — *Henneguya psorospermica lobosa* Labbé 1899, pg. 102; Hofer 1904, pg. 55, Fig. 34.

Diese ziemlich seltene Art ist bisher nur einmal von L. Cohn in Königsberg auf dem Hechte beobachtet. Ich habe sie auch nur in wenigen Cysten im Februar und März neben *Henneguya psorospermica* auf den Kiemen von *Esox lucius* L. gefunden und zwar waren von 128 Hechten 2 = 1,5 % mit diesem Parasiten besetzt. Der eine der infizierten Hechte stammte aus dem Frischen Haff, bei dem zweiten ließ sich der Fangort nicht mehr feststellen.

Die weißen Cysten sind ähnlich wie diejenigen von *Myxosoma dujardini* Thél. unregelmäßig gelappt. Sie sitzen stets an den Enden der Kiemenblättchen. Ihre Länge schwankt zwischen 2,2 und 2,8 mm, die Breite der größten Lappen beträgt 1—1,1 mm. Die ovalen Sporen sind sehr schmal; ihre Länge beträgt 35—40 $\mu$, die Breite 5 $\mu$. Der Sporenhohlraum ist 13—15 $\mu$, der Schwanzanhang 20 bis 25 $\mu$ lang. Die schmalen Polkapseln liegen einander fast parallel, ihre Länge beträgt 6—7 $\mu$, die Breite 2,5—3 $\mu$. Die iodophile Vakuole habe ich nicht nachweisen können. Es deutet dieses gemeinsam mit der gelappten Form der Cysten vielleicht darauf hin, daß die Art in das Genus *Myxosoma* einzureihen ist.

### 5. *Henneguya creplini* GURLEY.

CREPLIN 1842, pg. 61—63, Taf. I, Fig. A—E; — *Myxobolus creplini* GURLEY 1891, pg. 418; GURLEY 1894, pg. 248, Taf. 32, Fig. 1—2; — *Henneguya creplini* HOFER 1904, pg. 56, Fig. 48; — *Henneguya acerinae* SCHRÖDER 1906, pg. 186—195, Taf. 7.

CREPLIN hat 1837 auf den Kiemen von *Acerina cernua* (L.) geschwänzte Psorospermien von länglich elliptischer Gestalt gefunden. Ihre ungefähre Länge gibt er als $\frac{1}{120}$ ''', ihre Breite als $\frac{1}{360}$ ''' an. 1891 hat GURLEY diese Angaben CREPLINS umgerechnet, da er aber englische Linien statt Pariser benutzt, so sind seine Maße, 17,3 μ Länge und 5,8 μ Breite, schon etwas zu klein. 1899 hat dann LABBÉ die Maße GURLEYS wieder angeführt, doch ist die ohnehin zu geringe Breite anscheinend durch einen Druckfehler noch weiter verringert worden, nämlich auf 5,3 μ. Diese falschen Größen LABBÉS sind dann von HOFER 1904 und SCHRÖDER 1906 weiter übernommen worden. SCHRÖDER hat sogar auf Grund dessen die von ihm auf den Kiemen von *Acerina cernua* (L.) gefundenen Myxosporidien mit Sporen von 20—22 μ Länge und 8—9 μ Breite als neue Art, *Henneguya acerinae*, betrachtet. Nach meiner Meinung dürfte aber CREPLIN und SCHRÖDER doch die gleiche Art vorgelegen haben. Denn erstens hat CREPLIN seine Messungen zweifellos in Pariser Linien ausgeführt, was für seine Art eine Länge von 18,4 μ und eine Breite von 6,1 μ ergibt, und zweitens sind diese Zahlen nach CREPLINS eigener Angabe nur „ungefähr“. Es ist daher anzunehmen, daß der auch jetzt noch zwischen den CREPLINschen und SCHRÖDERschen Maßen bestehende Größenunterschied von je 2 μ in Länge und Breite nicht auf der Verschiedenheit zweier Arten, sondern auf der Ungenauigkeit der CREPLINschen Messungen beruht.

*Henneguya creplini* ist in Ostpreußen namentlich in den Frühjahrsmonaten in beiden Haffen ziemlich häufig; von 327 untersuchten Kaulbarschen fand ich 23 = 6,7 % mit diesem Parasiten besetzt. Die Infektion ist gelegentlich recht stark, auf einem kleinen Kaulbarsch zählte ich in einem Falle 59 Cysten. Die weißen Cysten sind gewöhnlich von länglich ovaler Gestalt und sitzen meist an den Enden der Kiemenblättchen. Der Rand derselben ist manchmal gelappt. Ihre Länge beträgt 1—1,1 mm, die Breite 0,5 mm, doch habe ich in zwei Fällen in sehr großer Menge auch kleine rundliche Cysten gefunden. Die Sporen sind länglich, spindelförmig, 20 μ lang und 8—9 μ breit. Ihre Polkapseln sind schmal, 8 μ lang und 2—3 μ breit, und liegen einander fast parallel. In den Wintermonaten enthalten die Cysten beinahe gar keine reifen Sporen, sondern fast nur Pansporoblasten.

# III. Verzeichnis der gefundenen Parasiten.

a. Nach **Wirten** geordnet.

1. ***Perca fluviatilis*** L.
   Myxobolus permagnus n. sp.
   Myxobolus sp.
   Henneguya texta (COHN).
   Cyclochaeta domerguei WLLGR.
   Tetracotyle sp.
   Ancyrocephalus paradoxus CREPL.
   Glochidien von Unio.
   Piscicola geometra (L.).
   Achtheres percarum v. NORDM.
   Argulus foliaceus (L.).

2. ***Lucioperca lucioperca*** (L.).
   Cyclochaeta domerguei WLLGR.
   Tetracotyle sp.
   Ancyrocephalus paradoxus CREPL.
   Ergasilus sieboldi v. NORDM.
   Achtheres sandrae GADD.

3. ***Acerina cernua*** (L.).
   Henneguya creplini GURLEY.
   Cyclochaeta domerguei WLLGR.
   Tetracotyle sp.
   Dactylogyrus amphibothrium WAG.
   Glochidien von Anodonta.
   Ergasilus sieboldi v. NORDM.

4. ***Gasterosteus aculeatus*** L.
   Cyclochaeta domerguei WLLGR.
   Vorticellinen.
   Gyrodactylus medius KATHARINER.
   Gyrodactylus elegans v. NORDM.
   Glochidien von Unio.
   Piscicola geometra (L.).
   Ergasilus gasterostei (PAG.).

5. ***Gasterosteus pungitius*** L.
   Cyclochaeta domergui WLLGR.
   Vorticellinen.
   Glochidien von Unio.
   Gyrodactylus rarus n. sp.

6. ***Gadus morrhua*** L.
   Nichts gefunden.

7. ***Lota lota*** (L.).
   Myxobolus cycloides GURLEY.
   Cyclochaeta domerguei WLLGR.

8. ***Rhombus maximus*** (L.).
   Nichts gefunden.

9. ***Pleuronectes flesus*** L.
   Cyclochaeta domerguei WLLGR.

10. ***Ammodytes tobianus*** L.
    Nichts gefunden.

11. ***Belone belone*** (L.).
    Nichts gefunden.

12. ***Cyprinus carpio*** L.
    Myxobolus dispar THÉL.
    Cyclochaeta domerguei WLLGR.
    Dactylogyrus anchoratus (DUJ.).
    Glochidien von Anodonta.
    Piscicola geometra (L.).

13. ***Carassius carassius*** (L.).
    Myxobolus dispar THÉL.
    Cyclochaeta domerguei WLLGR.
    Dactylogyrus anchoratus (DUJ.).
    Dactylogyrus intermedius n. sp.
    Ergasilus sieboldi v. NORDM.
    Lernaeocera cyprinacea L.

14. ***Carassius carassius*** (L.) var. ***auratus***.
    Gyrodactylus elegans v. NORDM.
    Chaetogaster limnaei v. BAER.

15. ***Tinca tinca*** (L.).
    Myxobolus piriformis THÉL.
    Myxobolus ellipsoides THÉL.
    Cyclochaeta domerguei WLLGR.
    Dactylogyrus macracanthus n. sp.

16. ***Gobio gobio*** (L.).
    Myxobolus cycloides GURLEY.
    Myxobolus mülleri BÜTSCHLI.
    Cyclochaeta domerguei WLLGR.
    Gyrodactylus elegans v. NORDM.
    Diplozoon paradoxum v. NORDM.
    Glochidien von Unio.

17. ***Rhodeus amarus*** (Bloch).
Myxobolus cycloides Gurley.

18. ***Abramis brama*** (L.).
Myxobolus exiguus Thél.
Myxobolus oviformis Thél.
Diplozoon paradoxum v. Nordm.
Gasterostomum fimbriatum v. Sieb.
Ergasilus sieboldi v. Nordm.
Tracheliastes maculatus Kollar.

19. ***Abramis vimba*** (L.).
Myxobolus cycloides Gurley
Myxobolus oviformis Thél.
Diplozoon paradoxum v. Nordm.
Dactylogyrus sphyrna Linst.

20. ***Blicca björkna*** (L.).
Myxobolus cycloides Gurley.
Myxobolus oviformis Thél.
Cyclochaeta domerguei Wllgr.
Ichthyophthirius multifiliis Fouquet.
Vorticellinen.
Diplozoon paradoxum v. Nordm.
Dactylogyrus cornu Linst.
Dactylogyrus falcatus (Wedl).
Dactylogyrus sp.
Dactylogyrus sphyrna Linst.
Dactylogyrus fallax Wag.
Gasterostomum fimbriatum v. Sieb.
Rotifer spec.
Ergasilus sieboldi v. Nordm.
Argulus foliaceus L.

21. ***Pelecus cultratus*** (L.).
Cyclochaeta domerguei Wllgr.

22. ***Alburnus alburnus*** (L.).
Myxobolus cycloides Gurley.
Cyclochaeta domerguei Wllgr.
Ichthyophthirius multifiliis Fouquet.
Glochidien von Unio.
Diplozoon paradoxum v. Nordm.
Dactylogyrus parvus n. sp.
Dactylogyrus fraternus n. sp.
Dactylogyrus minor Wag.
Dactylogyrus alatus Linst.
Gasterostomum fimbriatum v. Sieb.
Ergasilus sieboldi v. Nordm.

23. ***Aspius aspius*** (L.).
Nichts gefunden.

24. ***Leucaspius delineatus*** (L.).
Cyclochaeta domerguei Wllgr.
Argulus foliaceus L.

25. ***Scardinius erythrophthalmus*** (L.).
Myxosoma dujardini Thél.
Myxobolus cycloides Gurley.
Myxobolus permagnus n. sp.
Cyclochaeta domerguei Wllgr.
Vorticellinen.
Diplozoon paradoxum v. Nordm.
Dactylogyrus difformis Wag.
Dactylogyrus fallax Wag.
Sanguinicola inermis Plehn.
Glochidien von Unio.

26. ***Leuciscus rutilus*** (L.).
Myxobolus cycloides Gurley.
Cyclochaeta domerguei Wllgr.
Ichthyophthirius multifiliis Fouquet.
Diplozoon paradoxum v. Nordm.
Dactylogyrus crucifer Wag.
Dactylogyrus similis n. sp.
Dactylogyrus fallax Wag.
Glochidien von Unio.

27. ***Squalius cephalus*** (L.).
Myxobolus mülleri Bütsch.
Dactylogyrus difformis Wag.

28. ***Cobitis fossilis*** L.
Cyclochaeta domerguei Wllgr.
Gyrodactylus rarus n. sp.
Ancyrocephalus cruciatus (Wedl).

29. ***Cobitis barbatula*** L.
Cyclochaeta domerguei Wllgr.
Gyrodactylus spec.
Tetracotyle spec.

30. ***Coregonus albula*** (L.).
Ergasilus sieboldi v. Nordm.

31. ***Osmerus eperlanus*** (L.).
Ergasilus sieboldi v. Nordm.

32. ***Trutta salar*** (L.).
    Lernaeopoda salmonea L.

33. ***Trutta trutta*** (L.).
    Nichts gefunden.

34. ***Trutta fario*** (L.).
    Argulus foliaceus L.

35. ***Esox lucius*** L.
    Myxobolus anurus COHN.
    Henneguya psorospermica THÉL.
    Henneguya lobosa (COHN).
    Cyclochaeta domerguei WLLGR.
    Monocoelium monenteron (WAG.).
    Azygia lucii (MÜLL.).
    Bothriocephalus latus L.
    Piscicola geometra (L.).
    Ergasilus sieboldi v. NORDM.
    Argulus foliaceus (L.).

36. ***Alosa finta*** CUV.
    Nichts gefunden.

37. ***Clupea harengus*** L.
    Nichts gefunden.

38. ***Anguilla anguilla*** (L.).
    Ergasilus gibbus v. NORDM.

39. ***Acipenser sturio*** L.
    Nitzschia elongata (NITZSCH).

40. ***Petromyzon fluviatilis*** (L.).
    Nichts gefunden.

b. Nach **Parasiten** geordnet.

1. ***Ichthyophthirius multifiliis*** FOUQUET.
    Blicca björkna (L.).
    Alburnus alburnus (L.).
    Leuciscus rutilus (L.).

2. ***Cyclochaeta domerguei*** WLLGR.
    Scardinius erythrophthalmus (L.)
    Blicca björkna (L.).
    Leuciscus rutilus (L.).
    Tinca tinca (L.).
    Gobio gobio (L.).
    Cyprinus carpio L.
    Pelecus cultratus (L.),
    Leucaspius delineatus (L.).
    Carassius carassius (L.).
    Cobitis barbatula L.
    Cobitis fossilis L.
    Lota lota (L.).
    Gasterosteus aculeatus L.
    Gasterosteus pungitius L.
    Esox lucius L.
    Acerina cernua (L.).
    Lucioperca lucioperca (L.).
    Perca fluviatilis L.
    Pleuronectes flesus L.

3. ***Vorticellinen.***
    Blicca björkna (L.).
    Scardinius erythrophthalmus (L.).
    Gasterosteus aculeatus L.
    Gast. pungitius L.

4. ***Gyrodactylus elegans*** v. NORDM.
    Gasterosteus aculeatus L.
    Gobio gobio (L.).
    Carassius carassius (L.) var. auratus.

5. ***Gyrodactylus medius*** KATH.
    Gasterosteus aculeatus L.

6. ***Gyrodactylus rarus*** n. sp.
    Gasterosteus pungitius L.
    Cobitis fossilis L.

7. ***Gyrodactylus*** sp.
    Cobitis barbatula L.

8. ***Ancyrocephalus paradoxus*** (CREPL.).
    Lucioperca lucioperca (L.).
    Perca fluviatilis L.

9. ***Ancyrocephalus cruciatus*** (WEDL).
    Cobitis fossilis L.

10. ***Monocoelium monenteron*** (WAG.).
    Esox lucius L.

11. ***Dactylogyrus parvus*** n. sp.
    Alburnus alburnus (L.).

12. ***Dactylogyrus difformis*** Wag.
Scardinus erythrophthalmus (L.).
Squalius cephalus (L.).

13. ***Dactylogyrus fraternus*** n. sp.
Alburnus alburnus (L.).

14. ***Dactylogyrus minor*** Wag.
Alburnus alburnus (L.).

15. ***Dactylogyrus crucifer*** Wag.
Leuciscus rutilus (L.).

16. ***Dactylogyrus cornu*** Linst.
Blicca björkna (L.).

17. ***Dactylogyrus falcatus*** Wedl.
Blicca björkna (L.).

18. ***Dactylogyrus intermedius*** n. sp.
Carassius carassius (L.).

19. ***Dactylogyrus*** sp.
Blicca björkna (L.).

20. ***Dactylogyrus alatus*** Linst.
Alburnus alburnus (L.).

21. ***Dactylogyrus sphyrna*** Linst.
Blicca björkna (L.).
Abramis vimba (L.).

22. ***Dactylogyrus similis*** n. sp.
Leuciscus rutilus (L.).

23. ***Dactylogyrus fallax*** Wag.
Leuciscus rutilus (L.).
Scardinius erythrophthalmus (L.).
Blicca björkna (L.).

24. ***Dactylogyrus macracanthus*** n. sp.
Tinca tinca (L.).

25. ***Dactylogyrus amphibothrium*** Wag.
Acerina cernua (L.).

26. ***Dactylogyrus anchoratus*** (Duj.).
Carassius carrassius (L.).
Cyprinus carpio L.

27. ***Diplozoon paradoxum*** v. Nordm.
Blicca björkna (L.).
Scardinius erythrophthalmus (L.).
Gobio gobio (L.).
Abramis brama (L.).
Abramis vimba (L.).
Alburnus alburnus (L.).
Leuciscus rutilus (L.).

28. ***Nitzschia elongata*** (Nitzsch).
Acipenser sturio L.

29. ***Tetracotyle*** sp.
Perca fluviatilis L.
Lucioperca lucioperca (L.).
Acerina cernua (L.).
Cobitis barbatula L.

30. ***Gasterostomum fimbriatum*** v. Sieb.
Abramis brama (L.).
Alburnus alburnus (L.).
Blicca björkna (L.).
Scardinius erythrophthalmus (L.).

31. ***Azygia lucii*** Müll.
Esox lucius L.

32. ***Sanguinicola inermis*** Plehn.
Scardinius erythrophthalmus (L.).

33. ***Bothriocephalus latus*** L.
Esox lucius L.

34. ***Glochidien*** von ***Unio.***
Gasterosteus aculeatus L.
Gasterosteus pungitius L.
Perca fluviatilis L.
Blicca björkna (L.).
Scardinius erythrophthalmus (L.).
Leuciscus rutilus (L.).
Gobio gobio (L.).
Alburnus alburnus (L.).

35. ***Glochidien*** von ***Anodonta.***
Cyprinus carpio L.
Esox lucius L.
Acerina cernua (L.).

36. ***Rotifer*** sp.
Blicca björkna (L.).

37. ***Chaetogaster limnaei*** v. Baer.
Carassius carassius (L.) var. auratus.

38. ***Piscicola geometra*** (L.).
Esox lucius L.
Perca fluviatilis L.
Cyprinus carpio L.
Gasterosteus aculeatus L.

39. ***Ergasilus sieboldi*** v. NORDM.
Esox lucius L.
Perca fluviatitis L.
Lucioperca lucioperca (L.).
Acerina cernua (L.).
Coregonus albula L.
Osmerus eperlanus (L.).
Blicca björkna (L.).
Abramis brama (L.).
Alburnus alburnus (L.).
Carassius carassius (L.).

40. ***Ergasilus gibbus*** v. NORDM.
Anguilla anguilla (L.).

41. ***Ergasilus gasterostei*** PAG.
Gasterosteus aculeatus L.

42. ***Achtheres percarum*** v. NORDM.
Perca fluviatilis L.

43. ***Achtheres sandrae*** GADD.
Lucioperca lucioperca (L.).

44. ***Lernaeopoda salmonea*** L.
Trutta salar (L.).

45. ***Tracheliastes maculatus*** KOLLAR.
Abramis brama (L.).

46. ***Lernaeocera cyprinacea*** L.
Carassius carassius (L.).

47. ***Argulus foliaceus*** L.
Esox lucius L.
Perca fluviatilis L.
Blicca björkna (L.).
Leucaspius delineatus (L.).
Trutta fario (L.).

48. ***Myxosoma dujardini*** THÉL.
Scardinius erythrophthalmus (L.).

49. ***Myxobolus piriformis*** THÉL.
Tinca tinca (L.).

50. ***Myxobolus dispar*** THÉL.
Cyprinus carpio L.
Carassius carassius (L.).

51. ***Myxobolus ellipsoides*** THÉL.
Tinca tinca (L.).

52. ***Myxobolus exiguus*** THÉL.
Abramis brama (L.).

53. ***Myxobolus anurus*** COHN.
Esox lucius L.

54. ***Myxobolus oviformis*** GURLEY.
Blicca björkna (L.).
Abramis brama (L.).
Abramis vimba (L.).

55. ***Myxobolus*** sp.
Perca fluviatilis L.

56. ***Myxobolus permagnus*** n. sp.
Perca fluviatilis L.
Scardinius erythrophthalmus (L.).

57. ***Myxobolus cycloides*** GURLEY.
Leuciscus rutilus (L.).
Scardinius erythrophthalmus (L.).
Blicca björkna (L.).
Gobio gobio (L.).
Abramis vimba (L.).
Abramis brama (L.).
Rhodeus amarus (BLOCH).
Alburnus alburnus (L.).
Lota lota (L.).

58. ***Myxobolus mülleri*** BÜTSCH.
Squalius cephalus (L.).
Gobio gobio (L.).

59. ***Henneguya psorospermica*** THÉL.
Esox lucius L.

60. ***Henneguya texta*** COHN.
Perca fluviatilis L.

61. ***Henneguya minuta*** (COHN).
Perca fluviatilis L.

62. ***Henneguya lobosa*** (COHN).
Esox lucius L.

63. ***Henneguya creplini*** GURLEY.
Acerina cernua (L.)

### c. Verteilung der Parasiten in der Provinz.

Da die von mir untersuchten Fische sich ihrer Zahl nach nicht gleichmäßig auf die verschiedenen Gewässer der Provinz verteilen, so kann ich sichere Schlüsse über die Verbreitung der verschiedenen Parasitenarten innerhalb der Provinz nicht ziehen. Immerhin glaube ich aber, daß die nachstehende geographische Zusammenstellung von Nutzen sein wird.

1. Pregel und Frisches Haff.

   Ichthyophthirius multifiliis, Cyclochaeta domerguei, Vorticellinen, Gyrodactylus elegans, Gyrodactylus medius, Ancyrocephalus paradoxus, Ancyrocephalus cruciatus, Monocoelium monenteron, Dactylogyrus parvus, Dactylogyrus difformis, Dactylogyrus fraternus, Dactylogyrus minor, Dactylogyrus cornu, Dactylogyrus intermedius, Dactylogyrus falcatus, Dactylogyrus spec., Dactylogyrus alatus, Dactylogyrus sphyrna, Dactylogyrus fallax, Dactylogyrus amphibothrium, Dactylogyrus anchoratus, Diplozoon paradoxum, Tetracotyle spec., Gasterostomum fimbriatum, Sanguinicola inermis, Glochidien von Unio und Anodonta, Rotifer spec., Piscicola geometra, Ergasilus sieboldi, Ergasilus gibbus, Ergasilus gasterostei, Achtheres percarum, Achtheres sandrae, Argulus foliaceus, Myxosoma dujardini, Myxobolus piriformis, Myxobolus dispar, Myxobolus exiguus, Myxobolus anurus, Myxobolus oviformis, Myxobolus spec., Myxobolus permagnus, Myxobolus cycloides, Myxobolus mülleri, Henneguya psorospermica, Henneguya texta, Henneguya lobosa, Henneguya minuta, Henneguya creplini.

2. Kurisches Haff.

   Cyclochaeta domerguei, Vorticellinen, Ancyrocephalus paradoxus, Monocoelium monenteron, Dactylogyrus difformis, Dactylogyrus crucifer, Dactylogyrus cornu, Dactylogyrus sphyrna, Dactylogyrus similis, Dactylogyrus fallax, Dactylogyrus amphibothrium, Dactylogyrus anchoratus, Diplozoon paradoxum, Glochidien von Unio und Anodonta, Piscicola geometra, Ergasilus sieboldi, Ergasilus gasterostei, Achtheres sandrae, Myxosoma dujardini, Myxobolus exiguus, Myxobolus oviformis, Myxobolus cycloides, Henneguya psorospermica, Henneguya texta, Henneguya creplini.

3. Masurische Seen.

   Cyclochaeta domerguei, Ancyrocephalus paradoxus, Ancyrocephalus cruciatus, Monocoelium monenteron, Dactylogyrus cornu, Dactylogyrus intermedius, Dactylogyrus macracanthus, Dactylogyrus anchoratus, Diplozoon paradoxum, Azygia lucii, Bothriocephalus latus, Piscicola geometra, Ergasilus sieboldi, Achtheres percarum, Achtheres sandrae, Lernaeocera cyprinacea, Argulus foliaceus, Myxobolus dispar, Myxobolus ellipsoides, Myxobolus anurus, Myxobolus cycloides, Henneguya psorospermica, Henneguya texta.

4. Ostsee.

   Gyrodactylus medius, Ergasilus gasterostei, Lernaeopoda salmonea.

5. Schloßteich.

   Argulus foliaceus.

6. Alle.

   Myxobolus mülleri, Dactylogyrus difformis.

7. Hufenbach bei Königsberg.
Cyclochaeta domerguei, Gyrodactylus rarus.
8. Metgethener Karpfenteiche.
Cyclochaeta domerguei, Gyrodactylus spec., Dactylogyrus anchoratus.
9. Rossittener Möwenbruch.
Dactylogyrus anchoratus.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Braun, meinen wärmsten Dank auszusprechen für die Anregung zur Arbeit und für das stets bewiesene Interesse und die Förderung, die mir von ihm immer zu teil wurden. Auch Herrn Prof. Dr. Lühe bin ich für seine wertvollen Ratschläge zu Dank verpflichtet.

---

# Literatur.

## A. Infusoria.

1869. Hilgendorf und Paulicke, Infusionstiere als Hautparasiten bei Süßwasserfischen; in: Centralblatt f. d. med. Wissenschaft., Jahrg. VII, Nr. 3, pg. 33—35.

1876. Fouquet, D., Note sur une espèce d'infusoires parasites des poissons d'eau douce; in: Arch. d. Zoologie expérim., Sér. I, T. V, pg. 159—165, Taf. V.

1884. Kerbert, C., *Chromatophagus parasiticus*. Ein Beitrag zur Parasitenlehre; in: Nederl. Tijdschr. v. d. Dierk., Bd. V, 1884, pg. 44—58.

1886. — *Chromatophagus parasiticus*. A Contribution to the Natural History of Parasites; in: United States Commission of Fish and Fisheries. Report of the Commissioner, Part XII for 1884, Washington 1886, pg. 1127—1136, with plate.

1887—89. Bütschli, O., Bronns Klassen u. Ordnungen d. Tierreiches, Bd. I: Protozoen, Abt. 3: Infusorien.

1892. Zacharias, O., Ein infusorieller Hautparasit bei Süßwasserfischen; in: Centralbl. f. Bakt. u. Parasitk., 1. Abtg., Bd. XII, pg. 718—720.

1892a. — Über eine *Ichthyophthirius*-Art aus den Aquarien der Biologischen Station zu Plön; in: Festschr. z. 70. Geburtstag Rudolf Leuckarts, Leipzig, pg. 289—292, Taf. XXIX.

1894. Stiles, Ch. W., Note préliminaire sur une espèce d'Infusoires parasites chez des poissons d'eau douce à l'exposition nationale de Chicago; in: Compt. rend. de la Soc. Biol. Paris, 10. Sér., T. I, Nr. 17, pg. 434—436.

1894a. — Report on a Parasitic Protozoan observed on Fish in the Aquarium; in: Bulletin of the United States Fish Commission, Vol. XIII, Washington 1894, pg. 173—190, pl. XI—XII.

1873. Wallengreen, H., Bidrag till Kännedomen om Fam. Urceolarina Stein; in: Acta regiae societatis physiographicae Lundensis. 48 Seiten, 2 Tafeln.

1901. Doflein, F., Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. Jena. 8°.

1901. Hofer, B., Die Krankheiten unserer Fische, 4. Forts.; in: Allg. Fischereizeitg. Jahrg. XXIV, Nr. 23, pg. 474—478, Fig. 1—4.

1904. — Handbuch der Fischkrankheiten. München. 8⁰.

1908. Roth, W., Beiträge zur Kenntnis des *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet; in: Blätter für Aquarien- u. Terrarienk., Bd. XIX, Nr. 47—50.

### B. **Platodes.**

1827. v. Baer, K. E., Beiträge zur Kenntnis der niederen Tiere. IV. *Nitzschia elegans*; in: Nov. act. acad. Caes. Leop., Bd. XIII, P. II, pg. 660—678, Taf. XXXII.

1832. v. Nordmann, A., Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Tiere, Heft I. Berlin, 4⁰.

1839. Creplin, Fr. Ch. H., Artikel Eingeweidewürmer; in: Ersch und Grubers Encyclopaedie, Bd. XXXII, pg. 292.

1841. v. Siebold, C. Th., Bericht über die Leistungen im Gebiete der Helminthologie während des Jahres 1840; in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 7, Bd. II, pg. 289—319.

1841. Vogt, C., Zur Anatomie der Parasiten; in: Müllers Archiv f. Anat. u. Phys. 1841, Bd. II, pg. 33—38, Taf. II.

1842. v. Siebold, C. Th., Bericht über die Leistungen im Gebiete der Helminthologie während des Jahres 1841; in: Arch. f. Naturg., 8. Jahrg., Bd. II, pg. 338—371.

1845. Dujardin, Histoire naturelle des Helminthes. Paris. 8⁰.

1849. v. Siebold, C. Th., *Gyrodactylus*, ein ammenartiges Wesen; in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. I, pg. 347—363.

1850. Diesing, C., Systema Helminthum. Vindobonae. 8⁰. Vol. I.

1851. v. Siebold, C. Th., Über die Conjugation von *Diplozoon paradoxum* nebst Bemerkungen über den Conjugationsprozeß der Protozoen; in: Zeitschrift f. wiss. Zool., Bd. III, pg. 62—65.

1856. Moulinié, J. J., De la Reproduction chez les Trématodes Endoparasites; in: Mémoires de l'Institut Genevois. T. III.

1857. Wagener, G. R., Beitrag zur Kenntnis der Eingeweidewürmer. Harlem, 4⁰.

1857. Wedl, K., Anatomische Beobachtungen an Trematoden; in: Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. XXVI, pg. 241 bis 278, 4 Taf.

1857. Heller, Merkwürdiger Fall von Verwachsung an *Diplozoon paradoxum*; ebenda, Bd. XXV, pg. 109—110, Taf. III, Fig. 5.

1858. van Beneden, P. J., Mémoire sur les vers intestinaux. Paris. 4⁰.

1858. Diesing, Revision der Myzhelminthen; in: Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. XXXII, pg. 347—381.

1858. Leuckart, Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Tiere während des Jahres 1857; in: Arch. f. Naturg., 24. Jahrg., Bd. II, pg. 119.

1860. Wagener, G. R., Über *Gyrodactylus elegans* v. Nordmann; in: Arch. f. Anat., Phys. und wiss. Med., pg. 768—793, Taf. XVII u. XVIII.

1861. Bradley, C. S., On the occurence of *Gyrodactylus elegans* on Sticklebacks in the Hampstead ponds; in: Journ. of the Proceedings of the Linn. Society, Zoology, Bd. V, pg. 209—210.

1861. Wedl, K., Zur Helminthenfauna Ägyptens; in: Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. XLIV, 1861, pg. 463 bis 482, Taf. I—III.

1862. Hougthon, W., On the occurence of *Gyrodactylus elegans* in Shropshire; in: Annals and Magazine of Natural History, 3. Ser., Vol. X, pg. 77.

1862. Cobbold, Sp., Note on *Gyrodactylus elegans*; in: Quart. journ. of microsc. sciences, N. Ser. Vol. III, pg. 35—39.

1862. Paulson, O., Zur Anatomie von *Diplozoon paradoxum*; in: Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, T. IV, Nr. 5. 16 Seiten, 1 Taf.

1870. van Beneden, P. J., Les poissons des côtes de la Belgique, leurs parasites et leurs commensaux. Bruxelles 1870; in: Mémoires de l'Acad. royale de Belgique, T. XXXVIII, pg. 1—100, Taf. I—VI.

1872. Zeller, Untersuchungen über die Entwicklung von *Diplozoon paradoxum*; in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXII, pg. 168—180, Taf. XII.

1875. v. Linstow, O., Beobachtungen an neuen und bekannten Helminthen; in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 41, Bd. I, pg. 183—207, Taf. II—IV.

1877. — Enthelminthologica; ebd., Jahrg. 43, Bd. I, pg. 173—198, Taf. XII—XIV.

1878. — Neue Beobachtungen an Helminthen; ebenda, Jahrgang 44, Bd. I, pg. 220-245, Taf. VII—IX.

1879. Taschenberg, E. O., Zur Systematik der monogenetischen Trematoden; in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Halle, Bd. LII, pg. 232—265.

1885. v. Linstow, O., Beobachtungen an bekannten und neuen Nematoden und Trematoden; in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 51, Bd. I, pg. 235—255, Taf. XIV—XV.

1888. Zeller, Über den Geschlechtsapparat von *Diplozoon paradoxum*; in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XLVI, pg. 233-239, Taf. XIX.

1889. Monticelli, F. C., *Ancyrocephalus paradoxus* Creplin, e revisione del gen. *Tetraonchus*; in: Bollettino della Societa di Naturalisti, Napoli 1889, pg. 113—116.

1890. Parona e Perugia, Trematodi delli branchie di Pesci italiani; in: Atti della Soc. Ligustica di Science Nat. e. Geogr., Genova, Vol. I, Nr. 1.

1892. v. Linstow, C., Beobachtungen an Helminthenlarven; in: Arch. f. mikrosk. Anatomie, Bd. XXXIX, pg. 334—336, Taf. XV, Fig. 21.

1892. St. Rémy, G., Synopsis des Trématodes monogénèses; in: Revue Biologique du Nord de la France, T. III—IV, 1891—92, pg. 92. 1 Taf.

1893. Kathariner, L., Die Gattung *Gyrodactylus* von Nordmann; in: Arbeiten aus dem Zool. Inst. Würzburg, Bd. X, pg. 127—164, Taf. VII—IX.

1893. Olsson, P., Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna II; in: Kongl. Svenska Vetenskabs-Akademiens Handlingar, Bd. XXV, Stockholm 1893—94, pg. 1—45.

1897. Hausmann, L., Über Trematoden der Süßwasserfische; Inaug.-Diss., Basel, 8°.

1898. Mühling, P., Die Helminthenfauna der Wirbeltiere Ostpreußens; in: Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. 64, Bd. I, pg. 1-118, Tafel I—IV.

1898. St. Rémy, G., Complément du Synopsis des Trématodes monogénèses; in: Arch. de Parasitologie, T. I, pg. 521—571.

1904. Kathariner, L., Über die Entwicklung des *Gyrodactylus elegans* v. Nordmann; in: Zool. Jahrb., Suppl. VII, pg. 519-550, Taf. XXVI—XXVIII.

1905. Stafford, J., Trematodes from Canadian Vertebrates; in: Zool. Anz., Bd. XXVIII, pg. 681.

1906. Plehn, M., *Sanguinicola armata* und *inermis* (n. g. n. sp.) n. fam. *Rhynchostomida*. Ein ento-parasitisches Turbellar im Blute von Cypriniden; in: Zool. Anz., Bd. XXIX, pg. 244—252, Fig. 1—8.

1908. Plehn, M., Ein monozoischer Cestode als Blutparasit; in: Zool. Anz. Bd. XXXIII, pg. 427—440, Fig. 1—2.

1909. Lühe, M., Trematoden; in: Die Süßwasserfauna Deutschlands (Brauer), Jena 1909, Heft 17.

## C. Mollusca.

1797. Rathke, J., Om Dammuslingen; in: Skrivt naturhist. Selskab. Kjöbenhavn, Bd. IV, Heft I, pg. 139—179.

1832. Carus, C. G., Neue Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte unserer Flußmuschel; in: Nova Acta Acad. Leop. Carol., Bd. XVI, P. I, pg. 1—88, Taf. I—IV.

1866. Leydig, F., Mitteilung über den Parasitismus junger Unioniden an Fischen; in: Noll, der Main in seinem unteren Lauf, Inaug.-Dissert., Tübingen 1866; wiederholt in: Horae zoologicae zur vaterl. Naturkunde, Jena 1902, pg. 71.

1867. Forel, F. A., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden; Inaug.-Dissert., Würzburg.

1870. Kobelt und Heynemann, Zur Entwicklung der Najaden; in: Nachrichtsblatt der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, Jahrg. II, Frankfurt a. M. 1870, pg. 149.

1878. Braun, M., Über die postembryonale Entwicklung unserer Süßwassermuscheln; in: Zool. Anz., Jahrg. I, pg. 7—10.

1878. — Postembryonale Entwicklung der Süßwassermuscheln; in: Der zoologische Garten, Jahrg. XIX, 1878, pg. 161—170.

1878. Schierholz C., Zur Entwickelungsgeschichte der Teich- und Flußmuschel; Berlin, 8⁰, 71 Seiten, 3 Tafeln.

1888. — Über Entwicklung der Unioniden; in: Denkschriften der kaiserl. Acad. der Wiss. Wien, math.-naturw. Klasse, Bd. 55, Abt. 2, pg. 183—214, 4 Taf.

1895. Faussek, V., Über den Parasitismus der *Anodonta*-Larven in der Fischhaut; in: Biol. Centralbl., Bd. XV, pg. 115—125.

1902. — Über den Parasitismus der *Anodonta*-Larven; in: Verhandl. d. 5. intern. Zoologen-Kongreß, Berlin 1901, pg. 761—766.

1908. Harms, W., Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Najaden; Inaug.-Dissert., Marburg. 8⁰.

## D. Rotatoria.

cf. oben pg. 253.

## E. Annelida.

1758. Linné, C., Systema naturae, Ed. X., Holmiae. 8⁰.

1774. Müller, O. Fr., Vermium terrestrium et fluviatilium seu animalium Infusoriorum. Helminthicorum et Testaceorum non marinorum, succincta historia, Kopenhagen und Leipzig. T. I, P. II.

1805. Braun, J. F. P., Systematische Beschreibung einiger Egelarten. Berlin 1805, 8⁰.

1818. Blainville, Piscicola piscium; in: Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Paris, Ed. I, Bd. V, pg. 294.

1820. Savigny, J. C., Système des Annelides. Paris.

1827. Moquin-Tandon, Monographie de la famille des Hirudinées, Ed. I, Paris 1827.

1827. Blainville, Article Sangsue; in: Dictionnaire des sciences naturelles, Paris, 8⁰, T. XLVII, pg. 244.

1836. TEMPLETON, J., Catalogue of Irish Annulose and Rayed Animals, selected from the papers of the late J. T. by Rob. Templeton; in: Loudons Magazine of Nat. History, Vol. IX, pg. 236.
1849. GRUBE, Zusammenstellung der in Preußen vorkommenden Würmer; in: Vierter Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preußen, pg. 7—10.
1850. DIESING, C. M., Systema Helminthum, Bd. I. Vindobonae. 8°.
1850. TROSCHEL, F., H., Piscicola respirans; in: Arch. f. Naturg., 16. Jahrg., Bd. I, pg. 17—26, Taf. II, Fig. A—E.
1888. APATHY, ST., Süßwasser-Hirudineen; in: Zool. Jahrbücher, Abt. f. Syst., Bd. III, Jena 1888, pg. 779.
1893. OLSSON, P., Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna. II; in: Kongl. Svenska Vetenskabs-Akademiens Handlingar, Stockholm, Bd. XXV, pg. 3—4.
1894. BLANCHARD, R., Hirudinées de l'Italie continentale et insulaire; in: Bollettino dei Musei di Zoologia di Torino, Vol. IX, Nr. 192.
1896. JOHANSSON, L., Bidrag till Kännedomen om Sveriger Ichthyobdellider. Upsala, 8°, 122 pg., 10 Taf. (Akadem. Afhdlg.).
1896. BLANCHARD, R., Hirudinées de la Prusse Orientale; in: Bull. Soc. Zool. France, T. XXI, Nr. 416, pg. 118-120.
1898. PLEHN, M., Über die Vertilgung von Fischegeln; in: Allg. Fischerei-Zeitg., Jahrg. XXI, pg. 370-372.
1899. JOHANSSON, L., Die Ichthyobdelliden im Zool. Reichsmuseum in Stockholm; in: Öfvers. k. Vet.-Akad., Förhdlgr. 1898, no. 9, pg. 677—678.
1904. HOFER, B., Handbuch der Fischkrankheiten. München 1904. 8°.
1909. JOHANSSON, L., Hirudinea; in: Die Süßwasserfauna Deutschlands (BRAUER), Heft 13. Jena 1909, pg. 67—81.
1909. MICHAELSEN, W., Oligochaeta; ebenda, pg. 1—66.

## F. Copepoda.

1744—50. LÖFLING, P., Monoculus cauda foliacea plana descriptus; in: Acta Societ., Upsala, pg. 42—46.
1758. LINNÉ, C., Systema Naturae, Ed. X, T. I. Holmiae. 8°.
1785. MÜLLER, O. F., Entomostraca seu Insecta Testacea, Leipzig u. Kopenhagen 1785.
1806. JURINE, L., Mémoire sur *l'Argulus foliaceus*; in: Annales du muséum d'histoire naturelle, T. VII, pg. 431—458.
1832. v. NORDMANN, A., Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Tiere, Heft II. Berlin 1832. 4°.
1838. KRØYER, H., Danmarks Fiske. Kopenhagen 1838. Bd. I.
1838—39. — Om Snyltekrebsene; in: Naturhist. Tidsskrift, Kopenhagen, Bd. II, pg. 7—52, 131—157.
1844. ZADDACH, E., G., Synopseos Crustaceorum Prussicorum Prodromus; Dissertatio zoologica. Regiomonti (Habilitationsschrift).
1861. PAGENSTEHER, H. A., *Thersites gasterostei*; in: Arch. f. Naturg., 27. Jahrg., Bd. I, pg. 110—126, Taf. VI.
1863—64. KRØYER, H., Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene; in: Naturhist. Tidsskrift, 3. Raekke, Bd. II, pg. 75—426, med 18 Taf.
1895. SELIGO, A., Ein Schmarotzer der Karausche; in: Berichte des Fischerei-Vereins f. d. Pr. Ostpr., 1895—96, Nr. 3, pg. 17.
1901. GADD, P., Nagra forut obeskrifna, parasitiskt lefvande Copepoder; in: Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora fennica, Heft XXVII, pg. 98.

1904. Gadd, P., Parasit-Copepoder i Finnland, 60 Seiten, 2 Tafeln; in: Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica, Heft XXVI, Helsingfors 1904.

1904. Hofer, B., Handbuch der Fischkrankheiten. München 1904, 8⁰.

1909. Neresheimer, E., Copepoda, 2. Teil: Die parasitischen Copepoden; in: Die Süßwasserfauna Deutschlands (Brauer), Jena, 1909, Heft 11, pg. 70 bis 84, Fig. 311—345.

## Anhang: Myxosporidia.

1841. Müller, J., Über eine eigentümliche, krankhafte parasitische Bildung mit spezifisch organisierten Samenkörpern; in: Archiv f. Anat., Phys. u. wiss. Med. Jahrg. 1841, pg. 477—496, Taf. XVI, Fig. 1—10.

1842. Creplin, J. C. H., Beschreibung der Psorospermien des Kaulbarsches nebst einigen Bemerkungen über die der Plötze; in: Arch. f. Naturg., 8. Jahrg., Bd. I, pg. 61—66, Taf. I, Fig. A—E.

1852. Remak, R., Über runde Blutgerinsel und über pigmentkugelhaltige Zellen; in: Archiv f. Anat., Phys. u. wiss. Med., Jahrg. 1852, pg. 144—146, Taf. V, Fig. 5—7.

1881. Bütschli, O., Beiträge zur Kenntnis der Fischpsorospermien; in: Zeitschr f. wiss. Zoologie. Bd. XXXV, pg. 629—651, Taf. XXXI.

1882. — Bronns Klassen u. Ordnungen des des Tierreichs, Bd. I: Protozoen, Abt. 1: Sarcodina u. Sporozoen.

1883. Balbiani, Les Sporozoaires; in: Journ. de Microgr., T. VII, pg. 199—201.

1884. — Leçons sur les Sporozoaires. Paris 8⁰.

1891. Gurley, R., On the classification of the Myxosporidia, a group of protozoan parasites infesting fishes; in: Bulletin of the United States Fish Commission. Vol. XI, Washington 1891, pg. 407—420.

1892. Thélohan, P., Observations sur les Myxoporidies et essai de classification de ces organismes; in: Bulletin de la société philomathique, Paris, T. IV, pg. 165—178.

1894. Gurley, R., The Myxosporidia or Psorosperms of Fishes and the Epidemies produced by them; in: U. S. Commission of Fish and Fisheries, Report of the Commissioner, Part XVIII for 1892, Washington 1894, pg. 65—304, pls. 1—47.

1895. Thélohan, P., Recherches sur les Myxosporidies; in: Bulletin scientif. de la France et de la Belgique, T. XXVI, pg. 100—314, pl. VII—IX.

1896. Cohn, L., Über die Myxosporidien von *Esox lucius* und *Perca fluviatilis*; in: Zool. Jahrbücher, Abt. für Anat. und Ontog., Bd. IX., pg 229—272, Taf. 17—18. (Auch Inaug.-Diss., Königsberg.)

1899. Labbé, A., Sporozoa. (Das Tierreich, Lief. 5.) Berlin. 8⁰, 180 Seiten, 196 Fig.

1904. Hofer, B., Handbuch der Fischkrankheiten. München. 8⁰.

1906. Schröder, O., Eine neue Myxosporidienart aus den Kiemen von *Acerina cernua* (*Henneguya acerinae*); in: Arch. f. Protistenkunde, Bd. VII, pg. 186 bis 196, Taf. VII.

1907. Auerbach, M., Ein neuer *Myrobolus* vom Brachsen; in: Zool. Anzeiger. Bd. XXXI, pg. 386—391, Fig. 1—5.

# Vierteljahrs-Bericht

über die

# Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

## in den Monaten Oktober bis Dezember 1909.

Erstattet von dem derzeitigen Sekretär.

---

## Plenarsitzungen.

### Plenarsitzung am 4. November 1909

im Hörsaal des Zoologischen Museums.

1. Vor Eintritt in die Tagesordnung besprach der Präsident einen am 3. November in einer hiesigen Zeitung erschienenen, von dieser der Frankfurter Zeitung entnommenen Artikel, der sich gegen die Ringversuche an Vögeln wendet, welche die Vogelwarte zu Rossitten zur Erforschung des Zugproblems unternimmt. Wenngleich die hiesige Zeitung erklärt, daß sie vor der Hand nicht selbst Stellung zur Sache nehmen will, so wäre es doch wohl, da der Abdruck des Artikels keine Eile hatte, richtiger gewesen, wenn sie sich über die Angelegenheit hier oder in Rossitten erkundigt hätte. Sie hätte dann erfahren, daß diese Angriffe keineswegs neu, sondern dem von Dr. K. Floericke herausgegebenen „Jahrbuch der Vogelkunde" (1907 und 1908) zum Teil wörtlich entnommen sind, ferner erfahren, daß die Vogelwarte zu Rossitten eine Einrichtung der „Deutschen Ornithologischen Gesellschaft" ist, von zwei Ministerien subventioniert wird, und daß über ihr ein Kuratorium steht, dem außer Vertretern der beiden Ministerien Ornithologen sehr bekannten und sehr gut bekannten Namens angehören. Daraus ist von vornherein der Schluß zu ziehen, daß die Ringversuche unmöglich, wie in dem Artikel behauptet wird, eine eitle wissenschaftliche Spielerei sein können, die mehr und mehr die Form des Sammelfanatismus annehmen und zu Massenmorden von Vögeln Veranlassung geben. — Keine der genannten Instanzen, weder die Ministerien noch die Deutsche Ornithologische Gesellschaft noch auch das Kuratorium der Vogelwarte würden und könnten Versuche mit diesem ihnen zugeschriebenen Charakter und mit so verheerenden Folgen ruhig ansehen. In dem abgedruckten Artikel ist aber selbst schon eine Angabe enthalten, die jedem unbefangenen Leser auffallen muß; es wird nämlich angegeben, daß entsprechende Versuche auch in Ungarn, Frankreich, England und Dänemark angestellt werden — muß man da nicht von vornherein annehmen, daß in den genannten Ländern, beziehungsweise bei denjenigen Personen, die die Versuche vornehmen, ganz andere Anschauungen über ihren Wert und ihre Bedeutung für die Erforschung des Vogelzugproblems herrschen als bei dem

ungenannten Verfasser des in Rede stehenden Artikels? In diesem wird, obgleich das im Jahrbuch der Vogelkunde angeführt ist, verschwiegen, daß schon im vorigen Jahrhundert Markierungsversuche an Vögeln vorgenommen worden sind — neu ist, daß sie systematisch und planmäßig angestellt werden. Verschwiegen wird auch, daß Dr. K. Floericke, auf den allem Anschein nach die Angriffe direkt oder indirekt zurückzuführen sind, an einer anderen Stelle selbst zu Ringversuchen auffordert, was doch gewiß nicht gleichgültig ist. Eine ganze Reihe bedeutender Ornithologen soll nun gegen die Markierungsversuche Front machen. Genannt werden in dem betreffenden Artikel die Herren Floericke, H. Löns, Graeser und Eckert, und von diesen nur Herr Graeser mit einem Epitheton ornans ausgezeichnet („bekannter Vogelzugforscher"). In der Tat existiert von ihm eine Broschüre über den Vogelzug, die jedoch von der Kritik keineswegs günstig beurteilt worden ist. Herr H. Löns ist nach einem im Jahrbuch der Vogelkunde veröffentlichten Adressenverzeichnis von Ornithologen Redakteur; er hat eine Anzahl ansprechender Schilderungen heimischer Tiere veröffentlicht, die aber der Verfasser selbst gewiß nicht als wissenschaftliche Leistungen ausgeben wird; den Namen Eckert führt nicht einmal das erwähnte Adressenverzeichnis an. Herr Dr. K. Floericke, der selbst zu Ringversuchen aufgefordert hat, kann deshalb und aus anderen Gründen hier nicht in Frage kommen — wo bleibt also die Reihe bedeutender Ornithologen? Schließlich kommt es aber weniger auf die Namen an, als auf das, was gegen die Sache vorgebracht wird. Das sind nun großenteils subjektive Ansichten, die, weil ohne nähere Begründung gegeben, um so eher unbesprochen bleiben können, als ihnen die Meinungen aller derer entgegenstehen, welche Ringversuche anstellen. Auch fallen alle Befürchtungen, daß beringte Vögel am normalen Fluge behindert werden, angesichts der Tatsache, daß solche Vögel Hunderte und Tausende von Kilometern geflogen sind, beziehungsweise den Ring[1]) jahrelang getragen haben, in sich zusammen.

An Tatsachen wird angeführt, daß in Mecklenburg 1000 Nebelkrähen vergiftet und außerdem viele geschossen wurden, bis der Ringvogel zum Vorschein kam, ferner daß bei Ulm ein verendeter Storch gefunden wurde, der sich mit seinem Schnabel in dem ungeschickt angebrachten Ringe verfangen hatte. Die erste Angabe klingt ganz so, als ob der oder die Vergifter beziehungsweise Erleger von tausend und mehr Krähen die Nachstellung nur betrieben hätten, um einen Ringvogel zu erbeuten. Das ist ganz gewiß nicht richtig, da Krähen aus ganz anderen Gründen vergiftet und geschossen werden. Der verunglückte Storch bei Ulm ist nicht von Rossitten und überhaupt nicht von einem Sachverständigen gezeichnet worden; jedenfalls kann diese eine Erfahrung, wenn sie wirklich so liegt, wie angegeben wird, nicht gegen Rossitten und nicht gegen die Markierungsversuche überhaupt angeführt werden.

Diese Versuche wollen — das muß immer wieder betont werden — nur den bestehenden Zustand, daß Vögel der verschiedensten Arten in die Hand des Menschen gelangen, zur Lösung des Zugproblems mitbenützen. Nirgends und am allerwenigsten von dem Leiter der Vogelwarte zu Rossitten ist zum Abschießen oder gar zu Massenmorden von Vögeln aufgefordert worden. Die Verantwortung für das Erlegen von Vögeln trägt selbstverständlich nur der Erleger.

Die Angriffe gegen die Markierungsversuche fallen also in sich zusammen; statt sie zu bringen (und namentlich in der Form zu bringen, wie es geschehen ist) und statt solches Machwerk zu reproduzieren, ist es viel richtiger, immer wieder gegen die

---

[1]) Von den in Rossitten benutzten Ringen wiegt der für Störche 2,3 g, für Krähen 0,6, für Möwen 0,3 g, für Staare 50 und für Schwalben 20 Milligramm.

wirklich vorkommenden Massenmorde von Vögeln anzukämpfen, gegen Personen, die darauf ausgehen, Bälge, Flügel und Federn für den Bedarf der Putzmacher zu liefern, auch gegen solche, welche die Naturalienhandlungen mit Bälgen und Eiern füllen, welche den Markt mit mehr oder weniger geschätzten Delikatessen versorgen, ferner anzukämpfen gegen die Sammelwut junger und alter „Ornithologen“ und „Oologen“, wie sie sich nennen, obgleich bei sehr vielen von ihnen keine Spur von Wissenschaftlichkeit zu finden ist, und endlich auch anzukämpfen gegen Massenmorde berechtigter Jäger, also gegen das Schießertum. Das ist freilich eine recht schwierige Aufgabe, aber wenn sich alles zusammenschart, was Einfluß hat, was Anspruch besitzt, gehört zu werden, was Herz und Gemüt für unsere Tierwelt sich bewahrt hat, dann wird ein Erfolg, der ja stellenweise schon erzielt ist, gewiß nicht ausbleiben.

2. Der Präsident teilt mit, daß die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren statutenmäßig durch den Vorstand als Mitglieder aufgenommen worden sind und daß zur Aufnahme neu vorgeschlagen werden:

Herr Oberlehrer Walsdorff (durch Herrn Prof. Vogel),
Herr Oberregierungsrat Wollenberg (durch Herrn Prof. Rühl),
Herr Dr. Spulski (durch Herrn Prof. Tornquist),

ferner als auswärtige Mitglieder:

Herr Kreiswiesenbaumeister Utsch in Sensburg (durch den Präsidenten),
Herr Schlachthausdirektor Max Bröske in Zabrze (durch Herrn Dr. Wangnick),
Herr Lehrer Hans Preuss in Danzig (durch den Sekretär).

Als Gäste sind durch den Vorstand eingeschrieben worden:

Herr stud. phys. Meinekat,
Herr stud. rer. nat. Kurt Schreiber.

Ferner wird ein Dankschreiben von Herrn Geheimrat Hermann für einen ihm vom Vorstand anläßlich seines 50jährigen Doktorjubiläums ausgesprochenen Glückwunsch bekannt gegeben, sowie der Tod des Professor Momber in Danzig.

3. Hierauf hielt Herr Dr. **P. Vageler** unter Demonstration zahlreicher Photographien und Bodenproben einen Vortrag über

## Die Mkatta-Steppe und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Meine Damen und Herren! Die großen Züge im Pflanzenkleide der Erde modelliert das Klima. Größere oder geringere Niederschläge entscheiden darüber, ob Wald oder Steppe an einer Örtlichkeit herrscht oder ob die Wüste an die Stelle beider tritt. Die Höhe der Temperatur regelt die floristische Zusammensetzung der Pflanzenformationen, während am Einzelindividuum Wind, Regen und Sonnenschein ihre gestaltenden Kräfte entfalten.

Bei dem relativ allmählichen Wechsel aller dieser Faktoren von einem Orte der Erdoberfläche zum anderen müßte dementsprechend, wenn sie allein für das Pflanzenkleid der Erde von Bedeutung wären, dieses eine äußerst gleichförmige Zusammensetzung auf weite Strecken hin zeigen. Wohl ist dieses ausnahmsweise der Fall. Ich erinnere an die riesigen Waldgebiete des asiatischen Rußland, die weiten Llanos Südamerikas, die Wüsten Afrikas. Aber selbst hier findet das schärfer blickende Auge manche Differenzen dicht nebeneinander heraus, für die Differenzen des Klimas natürlich nicht verantwortlich gemacht werden können, und in der Mehrzahl der Gebiete bleiben zwar die großen oben skizzierten Züge, Wald, Grasflur,

Wüste erhalten, während im einzelnen die Zusammensetzung der Vegetation eine außerordentlich wechselnde ist und mit ihr der Ausdruck der ganzen Landschaft.

Außer den klimatischen Faktoren müssen also offensichtlich für die Pflanzenwelt noch andere Einflüsse von Bedeutung sein.

Schon lange hat man den Boden, auf welchem die Pflanze wurzelt, für äußerst wichtig in dieser Hinsicht erkannt. Wenn nichtsdestoweniger die heutige Kenntnis der edaphischen Formationen, d. h. mit anderen Worten, die Kenntnis der Beziehungen zwischen Boden und Pflanze respektive Pflanzengemeinschaft noch sehr im argen liegt, wenn man heute, von extremen Fällen abgesehen, noch keineswegs darüber im klaren ist, ob man mit Unger die chemischen Bodeneigenschaften oder mit Thurmann die physikalischen als wichtiger für das Pflanzenleben und die Auswahl der Gewächse betrachten soll, und sich mit allgemeinen Ausdrücken begnügt, so liegt das an den Schwierigkeiten der Forschung auf diesem Gebiete, die nicht nur Beobachtung am Ort, sondern vor allen Dingen Verarbeitung im Laboratorium erfordert. Und eine wirklich wissenschaftliche Bodenkunde, die die Vorbedingung wäre, ist zurzeit erst selbst im Werden begriffen.

Betrachtet man die Sache vom praktischen Standpunkte aus, d. h. vom Standpunkte des ackerbautreibenden Landwirtes, so kommt der Kenntnis der edaphischen Formationen im Gegensatz zu der der klimatischen sogar eine erhöhte Bedeutung zu. Das Klima entscheidet nur darüber, ob Ackerbau in einem Betriebe überhaupt möglich ist oder nicht. Die Bodenverhältnisse dagegen, die bei Inangriffnahme von Neuland mit ursprünglicher Vegetation eben in dieser ursprünglichen Vegetation ihren Ausdruck finden, sind maßgebend für die Wahl der Kulturarten im einzelnen. Mißgriffe in dieser Hinsicht kosten Zeit und Geld, gefährden unter Umständen die ganze Existenz des Unternehmens. Sie passieren in alten Ackerbauländern, wo doch eine reiche Erfahrung in gewissem Sinne die Theorie ersetzt, und fallen noch schwerer ins Gewicht bei Inangriffnahme von Neuland, wo nicht nur die Theorie, sondern in der Mehrzahl aller Fälle auch die Erfahrung fehlt.

Andererseits bieten derartige Neuländer gerade für die Erforschung der edaphischen Formationen die geeignetsten Objekte deswegen dar, weil hier die Pflanzenwelt in ihrer Kombination nur von elementaren Faktoren und nicht, oder wenigstens nicht in hohem Grade, von Menschenhand bedingt ist.

Diese Erwägungen, die ich Ihnen in einigen Strichen hier zu skizzieren versucht habe, ließen den Plan zu einer Forschungsreise nach Ostafrika in mir entstehen. An maßgebender Stelle fanden meine Vorschläge Interesse und wurde ich vom Reichskolonialamt in dankenswerter Weise auf die Mkattasteppe hingewiesen, als ein Gebiet, das sich für meine Zwecke besonders eigene und außerdem wegen des Baues der Zentralbahn im Mittelpunkt des Interesses stehe, so daß unter Umständen meine Ergebnisse nicht nur theoretischen, sondern auch wirtschaftlichen Wert gewinnen könnten.

Ich habe die Wahl nicht bereut, da in der Tat die Mkattasteppe, die die Savanne, d. h. reine Grasflur und die verschiedensten Steppenformationen bis zum stark entwickelten Buschwald gleichzeitig aufzuweisen hat, ein geeignetes Objekt war. — Ich will versuchen, Ihnen von dieser Steppe ein allgemeines Bild in großen Zügen zu entrollen, wie es sich mir heute, nachdem ich sie zweimal in ihrem zentralen Teile in voller Länge durchquert habe, darstellt. Ich bemerke dabei, daß es mir natürlich, da die speziellen Untersuchungen sich kaum im Anfang befinden, nicht möglich ist, auf Einzelheiten einzugehen, daß ich mich vielmehr begnügen muß, nur Beobachtungen am Orte selbst vorzuführen, so daß mein heutiger Vortrag nur den Charakter einer vorläufigen Mitteilung, an der spätere Korrekturen erlaubt sind, trägt.

Man ist gewohnt, die Mkattasteppe als eine weite Ebene zu bezeichnen, die sich, den Lauf des Mkatta beiderseits in einer Ausdehnung von 25—60 km begleitend, zwischen die Uluguruberge im Osten und die Unguu- und Rubehoberge im Westen einschiebt. Der Süden wird gleichfalls durch Gebirgszüge begrenzt, während im Norden die Mkattaebene in die Niederungen des Wami und Ruwu übergeht. Quer durch die Mkattaebene führt die alte Karawanenstraße Bagamoyo-Morogoro, -Mpapua, -Tabora. Heute kreuzt sie auch die Zentralbahn, die den gleichen Zielpunkt hat, einstweilen aber erst bis Kilossa, am Westrand der Steppe vollendet ist.

Bei den Karawanenreisenden erfreute sich die Mkattasteppe stets eines außerordentlich schlechten Rufes. Ein grundloser Sumpf in der Regenzeit, der Tagesmärsche von 5 km als normale, solche von 10 km als kolossale Leistung erscheinen ließ, da die Träger bis über die Kniee in den zähen Tonboden, der bis 2 Fuß hoch von Wasser überflutet ist, einsanken, ist sie in der Trockenheit ebenfalls alles andere als angenehm zu passieren. Denn eine gewaltige Grasvegetation hindert das Vorwärtsschreiten und der Fuß strauchelt über die großen Blöcke und gerät in die tiefen Risse, die in dem strengen Ton sich bilden.

Als Hauptwasserader des Gebietes nahm man den Mkatta an, der an unbekannter Stelle in den südlichen Bergen entspringend, die sogenannte Ebene in ihrer ganzen Ausdehnung, und zwar perennierend durchfließt. Von Osten empfängt er kleinere Nebenflüsse, wie den Muhama im Süden, von Westen dagegen größere Gewässer, wie den Myombo, den Mukondokwa, Kisagata, Wami und Tame. Soweit wenigstens die bisher auf Grund von Routenaufnahmen konstruierte Karte.

Von vorneherein überzeugt und auch ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß diese Karte wahrscheinlich keineswegs den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, habe ich nolens volens auch den rein geographischen und topographischen Verhältnissen, da sie die Grundlage für das Verständnis der Pflanzenwelt im gewissen Sinne mit geben, mein Augenmerk geschenkt. Nach dem, was ich dort gesehen habe, stellt sich das Verhältnis wesentlich anders. Zunächst ist die Mkattaebene alles andere wie eine Ebene. Von der Oberfläche des Mkatta, die den tiefsten Punkt des Geländes darstellt, steigt beiderseitig nach den Gebirgen zu das Land, zwar langsam, aber doch merklich, schätzungsweise um 60 bis 80 m auf 30 km Entfernung, an. Das Gesamtgelände zeigt einen etwa halb so starken Anstieg nach Süden, was mit den Gefällverhältnissen des Mkatta gut zusammenstimmt. Dieser Mkatta nun ist keineswegs ein ständig Wasser führender Fluß. Südlich der Myombomündung, die etwa 16 km weiter südwestlich liegt, als die alte Karte es zeigt, fand ich, obwohl ich mich noch nicht einmal auf dem Höhepunkte der Trockenzeit in der Gegend befand, nur noch tümpelweise Wasser und 12 km südlich des angegebenen Punktes hatte das Wasser so gründlich aufgehört, daß ich aus Wassermangel für meine Träger nach Norden abschwenken mußte. Der Myombo dagegen ist an seiner Mündung ein ziemlich wasserreicher Fluß. Für den Mukondokwa gilt gleichfalls eine Verschiebung um etwa 8 km nach Südwesten. Ein Bett ließ sich für diesen Fluß an der Mündungsstelle nicht feststellen, da schon weit vorher das ganze Gelände zum Tendigasumpf ausgebildet ist, der mit seinen kolossalen Rohrwäldern eine Annäherung an den Fluß sehr schwierig macht. Etwas nördlich der Stelle, die die alte Karte als Einmündung des Mukondokwa bezeichnet, fand ich einen kleinen, aber ziemlich wasserreichen Fluß, den die Eingeborenen Mukondokwa Mtoto, d. h. das Kind des Mukondokwa, nannten. Inwieweit diese Anschauungsweise, daß es sich um einen Nebenlauf handelt, zutrifft, konnte ich aus Mangel an Zeit nicht entscheiden, doch ließ die starke Wendung des Flußlaufes nach Südwesten, d. h. dem eigentlichen Mukondokwabett, auf die Richtigkeit

schließen. Jedenfalls müßte von rechtswegen der heute als Mkatta bezeichnete Flußlauf nach dem Prinzip, den größten, wasserreichsten Fluß als Hauptstrom zu betrachten, entweder Myombo oder Mukondokwa heißen und der Mkatta zu einem Nebenstrom desselben degradiert werden. Wahrscheinlich kommt dem Mukondokwa, nach dem, was ich beim späteren Überschreiten des Flusses bei Kilossa gesehen habe, die Rolle des Hauptstromes zu. Ich möchte hier gleich darauf hinweisen, daß die kolossale, während der Trockenzeit herrschende Verdunstung es für die Mkattasteppe als durchgängige Regel erscheinen läßt, daß während dieser Zeit der Mittellauf der Flüsse und bis zu einem gewissen selbstverständlichen Grade der Oberlauf wasserreicher ist als der Unterlauf, was die Entscheidung über Haupt- und Nebenfluß nicht gerade erleichtert, wenn man nach geographischen Prinzipien und nicht nach der Eingeborenen-Nomenklatur verfahren will. Wie und wo Gomberenga und Kimamba fließen und münden, konnte ich nicht feststellen, da ich sie nur einmal gekreuzt habe.

Gänzlich unzutreffend erwies sich die Karte hier im nördlichen Teil der Mkattasteppe. Der Wami fließt nicht nach Süden, sondern nach Nordosten. Er ist nicht, wie man es nach der alten Zeichnung annehmen könnte, ein bedeutungsloser Bach, sondern ein selbst in der Trockenzeit ziemlich wasserreicher Fluß von etwa 15 Meter Breite, der anscheinend — ich sage anscheinend, denn auch hier ist wieder die Frage nach Haupt- oder Nebenfluß sehr schwierig zu entscheiden und ich halte mich daher an die Bezeichnungen der Eingeborenen — den in mehrere Arme geteilten, dann aber wieder vereinigten Kisagata aufnimmt und als ein von prachtvollem Galeriewald bestandener, wasserreicher Strom sich schließlich wenig südlich der Mündung des gleichfalls keineswegs unbedeuteneen Tame mit dem Mkatta vereinigt, der von hier ab in der üblichen Nomenklatur den Namen Wami trägt. Diese letztere Bezeichnung ist insofern zutreffend, als bei der Mündung in den Mkatta der Wami jedenfalls über die bedeutend größeren Wassermengen verfügt. Ich möchte noch bemerken, daß diese Feststellungen, die ich eben gegeben habe, möglicherweise bereits von in Kilossa resp. Morogoro stationierten Beamten auf Dienstreisen gemacht worden sind, und werden diese Daten dann wohl in Berlin liegen. Jedenfalls ist aber bisher Genaueres zur Korrektion der Karte nicht in die Öffentlichkeit gelangt.

Der Charakter des Landes zwischen diesen Flüssen ist, von dem eigentlichen Inundationsgebiete derselben abgesehen, im einzelnen eher als wellig als eben zu bezeichnen. Und aus dieser Konfiguration des Geländes erklärt sich die später zu besprechende Verteilung der Bodenarten und damit der Flora. Vorher muß ich jedoch der meteorologischen und geologischen Verhältnisse mit einigen Worten gedenken.

Rings um die Mkattaebene liegen Stationen, auf welchen die meteorologischen Daten dauernd festgestellt sind und werden. Es geschieht dieses in Morogoro, es geschieht in Mahenge und Kidete und geschieht in Kilossa. Nichtsdestoweniger darf man die Ergebnisse dieser Stationen nur mit größter Vorsicht zur Beurteilung der Witterungsverhältnisse der Mkattasteppe verwenden. Diese hat vielmehr, ihrer Lage zwischen zwei Gebirgszügen entsprechend, ein eigenes Klima, das zudem von Osten nach Westen deutliche Abstufungen zeigt, wie aus den ganzen geographischen Bodenverhältnissen und vor allen Dingen der Vegetation hervorgeht. Der Osten der Mkattasteppe liegt ausgesprochen im Regenschatten der Uluguruberge, und dürften hier die Niederschläge nur eine ganz verschwindende Höhe erreichen, der Westen dagegen liegt wenigstens zum Teil bereits wieder im Gebiete der Steigungsregen der Unguu- und Rubehoberge, was, wie ich später zu erläutern haben werde, wirtschaftlich von Bedeutung ist. Wie sich der Verlauf der Tagestemperatur etc. während der Trockenheit im Zentrum der Steppe stellt, bitte ich aus nebenstehender Skizze zu ersehen, die ich

## Temperaturkurven für den 26. Juli 1909.

48° 46° 44° 42° 40° 38° 36° 34° 32° 30° 28° 26° 24° 22° 20° 18° 16° 14° 12° 10° 8° 6° 4° 2°

Temp. der Bodenoberfläche.

Temp. in 10 cm. Tiefe d. Bodens.

Lufttemperatur

Temp. in 75 cm. Tiefe des Bodens.

Relative Feuchtigkeit.

100% 90% 80% 70% 60% 50% 40% 30% 20% 10%

6ª 7ª 8ª 9ª 10ª 11ª 12ª 1ᵖ 2ᵖ 3ᵖ 4ᵖ 5ᵖ 6ᵖ

auf Grund meiner stündlichen Ablesungen über Temperatur, Sonnenstrahlung, Feuchtigkeit, Bodentemperatur für den 26. Juli d. Js. entworfen habe.

Als Extremtemperaturen, die ich im Laufe meines Aufenthaltes beobachtet habe, möchte ich hervorheben 29,8 $^{0}$ C. nachmittags 2 Uhr im Schatten gemessen, und 8,7 $^{0}$ C. minimale Nachttemperatur, die in der Regel gegen morgens 6 Uhr einzutreten pflegt. Die höchste Insolationstemperatur war 54,2 $^{0}$. Ein Versuch, auch nachts dauernd die Ablesungen durchzuführen, scheiterte an der Unmöglichkeit, dieses mit der Tätigkeit des Tages, die eine ziemlich angestrengte war, zu vereinigen, so daß ich leider nur über vollständige Tageskurven verfüge. Bei diesen Kurven übrigens, insbesondere für die Aktinometerwerte, möchte ich noch auf eins aufmerksam machen, was schon lange Beobachtung aber noch keine befriedigende Erklärung gefunden hat: die eigentümliche Mittagspression von 10 bis 12 Uhr, die durchaus gleichartig wie die von WIESENER in Java und besonders in Ägypten beobachtete Depression der chemischen Sonnenenergie um die gleiche Zeit verläuft. Eine gleiche, besonders ausgesprochene Depression hatte ich Gelegenheit im Roten Meer zu beobachten, wo ich zum Entsetzen meiner Mitpassagiere auf dem Mastkorb drei Tage lang stündliche Ablesungen vorgenommen habe. Die Bewölkung wurde durchschnittlich gegen Mittag am stärksten, um sich gegen Abend wieder zu vermindern, der Wind, dessen Stärke verhältnismäßig stets eine geringe war, begann in der Regel im Westen, um über Süden nach Osten umzuspringen.

Aufmerksam machen möchte ich noch auf die sehr geringe relative Feuchtigkeit der Luft, die Werte bis zu 30 $^{0}/_{0}$ erreichte.

Geologisch sind die Verhältnisse sehr einfache, soweit sie sich ohne weiteres präsentieren. Intensiv, meist rot, gefärbte Lehme und Sande, schließen an die meist feinflaserigen Gneise der Uluguruberge, sowie der Berge von Kondoa und Kilossa an, denen sie auch entstammen, unterbrochen durch die jungalluvialen Bildungen in der Nähe der Flüsse. Desto abwechselungsreicher sind dafür die oberflächlichen Bodenbildungen des Gebietes. Der Gneis ist überdeckt mit intensiv roten Sanden von meist geringem Lehmgehalt, die als seine Verwitterungsschicht zu bezeichnen ist. Der Ebene näher sind die sandigen Bodenarten auf die Hügelkuppen beschränkt, Lehme, gleichfalls intensiv rot, soweit sie nicht durch Humusstoffe und Auslaugung entfärbt sind, nehmen die Hänge und Legen ein.

Im alluvialen Gebiete wird das Bild ein außerordentlich mannigfaltiges. Primäre Sandhügel sind von den Seiten her tonig infiltriert und zeigen unter sandiger Oberfläche schwache Tonschichten. Andererseits sind, namentlich in den Mündungswinkeln der Flüsse auf tonigen äußerst zähen Sedimenten Sandhügel aufgesetzt, jedenfalls dorthin durch besonders starke Hochwässer geführt. Alle Senken schließlich sind von einem außerordentlich strengen Tonboden, dem eigentlichen schwarzen bis grauen „Mkattaton", eingenommen. Die rote Farbe des Bodens ist in diesem ganzen Gebiete vollständig verschwunden, um entweder der normalen Sandfarbe oder einem grauen Farbenton Platz zu machen. Dieser graue Farbenton rührt meines Erachtens nur in wenigen Fällen von eigentlichen Humuskörpern her, sondern wird hervorgerufen durch Kohleteilchen, die als Reste der Steppenbrände, die alljährlich im Gebiete wüten, in den Boden gelangt sind und durch das Wasser in tiefere Schichten hineingewaschen werden. Einen interessanten Beleg, daß derartige Steppenbrände bereits seit Jahrtausenden Regel sind, bietet meines Erachtens ein Schieferton, der vielfach als Schotterung des Bahnunterbaues verwandt ist und an verschiedenen Stellen in der Umgebung der Uluguruberge gebrochen wird. Hier sind verkohlte Holz- und Grasreste in großen Stücken in den Ton eingeschlossen, kurz das Gestein bietet genau das

gleiche Bild, das bei ungestörter Weiterentwickelung auch die Tone der Mkattasteppe jedenfalls einmal bieten werden.

Besonders gedenken muß ich noch zweier Bodenbildungen, die ich in der Mkattasteppe beobachten konnte, des Steppenkalks und des Laterits. Den Steppenkalk habe ich an zwei Stellen bei Kilossa und Rudewa am Wami, beide Male auf der Spitze von Sandhügeln außerhalb der Überschwemmungszone gefunden. Wie er entstanden sein kann, darüber vermag ich mir ein Urteil nicht zu bilden und nur soviel zu sagen, daß die bisher als wahrscheinlichst anzunehmende Erklärung, es handele sich um Stellen des Austritts des Grundwassers, mir im Gegenteil für dieses Vorkommen als die am wenigsten wahrscheinliche erscheint.

Laterit, der stets ein großes Alter des betreffenden Bodens voraussetzt, findet sich demensprechend in dem jungen Alluvium der Mkattaebene nicht, sondern nur in den älteren Böden besonders in der Nähe von Viansi, und zwar in einer geradezu typischen Ausbildung mit mächtigen Konkretionen, die teilweise zu ganzen Platten zusammengesintert sind. Es wird mit dem Worte Laterit in der Literatur und in Afrika ganz allgemein im Sprachgebrauch ein grober Unfug getrieben und schlechtweg jeder rote Boden Laterit genannt. In Wirklichkeit ist in dem von mir bereisten Teile Ostafrikas, die Lateritbildung, d. h. die Bildung des wirklichen Laterits, der nach Bauer und nach der grundlegenden Definition des Geological Survey of India durch das Auftreten der bereits erwähnten Konkretionen von Eisenhydroxyd, (und Hydragillit) charakterisiert ist, nur an sehr wenigen eng begrenzten Stellen die Rede. Denn nur an wenigen Stellen hat hier die Auslaugung des Bodens an Alkalien und alkalischen Erden, die die Voraussetzung ist, daß derartige Konkretionen sich überhaupt bilden können, den genügend hohen Grad erreicht, befördert, wie Stromer von Reichenbach, Passarge und andere annehmen, und möglich gemacht durch den schnellen Wechsel von Nässe und Trockenheit bei höherer Temperatur während langer Zeiträume, dem in vegetationsarmen tropischen Gebieten der Boden unterworfen ist. Ich bin überzeugt, daß diese Anschauungsweise über die Entstehung des Laterits durch rein physikalische und chemische Vorgänge die richtige ist und hoffe auch experimentell den Beweis dafür erbringen zu können. Dafür spricht auch der Umstand, daß nur dort Laterit zu finden ist, wo lange keine Veränderung des Bodens stattgefunden hat, resp. die Auslaugung bereits einen hohen Grad erreicht hat, wie im Gebiete des Eluviums, während man im noch heute dauernd sich ändernden Alluvium und im eigentlichen Gneisgebiete mit seiner noch frischen Grundmasse vergebens nach Laterit suchen wird.

Ich möchte sogar noch weiter gehen und behaupten, daß auch die Rotfärbung der Böden auf die gleiche Ursache zurückzuführen ist, also auf starke, schutzlose Exposition gegenüber den Hydrometeoren während langer Zeit. Ein Eingehen auf die hieraus sich für die Pflanzengeographie Ostafrikas ergebenden Schlußfolgerungen, die zu auf andere Weise gewonnenen Einsichten recht gut zu stimmen scheinen, würde hier zu weit führen.

Die Pflanzenwelt paßt sich den oben skizzierten klimatischen und Bodenverhältnissen der Mkattaebene in jeder Beziehung an. Auf der trockenen Ostseite ist es zur Entwicklung von eigentlichem Buschwald nicht gekommen, die Westseite der Mkattasteppe dagegen weist Buschwald von tropischer Üppigkeit auf, entsprechend der hier größeren Regenmenge.

Innerhalb dieser durch die Niederschläge gezogenen Grenzen erwiesen sich die Beziehungen zwischen der Art des Bodens und der Vegetation als so enge, daß ich bald in der Lage war, aus der Vegetation direkt auf die Bodenprofile zu schließen. Hochgräser fast im Reinbestande bezeichnen die Tonböden der Niederungen. Wo durch

Beimengung von Sand die Strenge des Bodens eine geringere ist, tritt Dorngestrüpp auf, desgleichen Hyphänepalmen, die ich nur in ihrer nicht gegabelten Form in der Mkattasteppe beobachtet habe, sowie sowohl im Zentrum der Steppe als am Tame große Bestände prachtvoller Borassuspalmen mit Grasunterwuchs Auf wieder leichteren, d. h. sandreicheren Bodenarten zeigen sich oft dicht geschlossene Bestände, oft aber auch lichter Busch von Akazien, namentlich der eigenartigen *Acazia fistula*, untermischt mit wenigen Palmen, dort aber, wo die lockere Zusammensetzung des Bodens und das Fehlen flach anstehender Tonschichten ein tieferes Eindringen der Wurzeln bis zum Grundwasser gestattet, mit zahlreichen größeren Bäumen, deren Art sich allerdings, da ich zu einer ungünstigen Zeit die Steppe durchquerte, nicht feststellen ließ.

Hervorzuheben ist hier noch eine besondere Formation, die sich ständig wiederholte. Ein niederes Gras, soweit es sich an den zurzeit dürren Exemplaren bestimmen ließ, ein Verwandter unseres Ruchgrases, mit wenigen verstreuten halbmannshohen Dornbüschen. Stets war an solchen Stellen ausnahmslos die Tiefe der lehmig-sandigen Bodenschichten höchstens 5 cm, darunter lagerte strengster Ton, der jedes Eindringen der Graswurzeln einfach unmöglich machte, so daß diese sich nur in der oberen Bodenschicht verteilten.

Hin und wieder schien das Vorkommen größerer Bäume auf Bodenarten, die nach dem eben Ausgeführten in der Regel nur eine Grasvegetation tragen, eine Ausnahme darzustellen, aber stets, wie ich schon sagte, war das nur scheinbar. Denn stets fand sich an derartigen Stellen der Boden durch die Tätigkeit der Termiten oder einer schwarzen Ameise, die an Größe etwa unserer Waldameise entspricht, in weitem Umfange tiefgreifend verändert. Und auf diesen so geschaffenen Kanälen waren die Pflanzenwurzeln in die Tiefe des Bodens gedrungen. Den Riesen der ostafrikanischen Pflanzenwelt, den Affenbrotbaum, oft mit Kandelaber-Euphorbien epiphytisch besetzt, habe ich nur auf primären Sandhügeln getroffen, deren Aufbau ein Eindringen in die Tiefe für seine gewaltigen Wurzeln leicht ermöglichte.

Die Verteilung der Tierwelt paßt sich der Pflanzenwelt in jeder Hinsicht an. Im Inundationsgebiete der Flüsse fehlen Termiten, Regenwürmer, Ameisen und erdbewohnende höhere Tiere, wie das Erdferkel und sein Stammgast, das Warzenschwein, die auf den leichteren Bodenarten in größerer Menge vertreten sind. Die Grasdickichte der Mkattasteppe bewohnen zahllose Riedböcke, an den Ufern der Flüsse stehen Wasserbock und Buschbock, in der Buschsteppe zahllose Zebraherden, Swalla-, Pferd- und Rapp-Antilopen, Kongoni (Hartebeest), Streifengnus und Giraffen. Elefant und Nashorn, sowie der Büffel sind hauptsächlich Wechselwild, ziehen sich während der Trockenzeit jedenfalls aus der Steppe zurück, Paviane bevölkern in großen Herden den Busch, namentlich im nördlichen Teil der Steppe, Meerkatzen bewohnen zahlreich die Flußufer, an denen zahllose Fledermäuse an dem reichen Insektenleben Nahrung finden. Von Raubtieren sind Leoparden sehr häufig, Löwen jedenfalls durchaus nicht selten. Ich habe sie oft in der Nacht brüllen hören, ohne jedoch jemals einen zu Gesicht zu bekommen. Krokodile kommen vereinzelt im südlichen Teil der Steppe in den Flüssen, sowie im Unterlauf des Wami und Tame vor, wo sich auch Nilpferde finden. Hyänen und Hyänenhunde, sowie Zibethkatzen sind häufig. Von Vögeln fallen besonders drei Taubenarten, Perlhühner und Papageien auf, sowie durch ihre Nester die verschiedenen Webervögel. Recht zahlreich ist auch ein kleiner Nashornvogel und an den Dörfern der weißhalsige Rabe. Verschiedene Geierarten und Marabus besorgen die Gesundheitspolizei. Die Flußufer sind oft von Reihern verschiedener Art bevölkert. Es ist damit natürlich die Zahl der Vertreter der Vogelwelt weitaus nicht erschöpft, sondern nur ihre markantesten Vertreter sind hervorgehoben. Schlangen und sonstige Reptilien scheinen selten zu sein.

An der Karawanenstraße ist der Wildreichtum heute nach dem Bahnbau so gut wie vernichtet. Namentlich in der Nähe des Dorfes Mkatta im Zentrum der Steppe trifft man während der Trockenzeit viele Kilometer weit kein einziges Stück Wild.

Die Besiedelung der Steppe durch Eingeborene, und zwar Wakaguru und Waseguha ist nur im westlichen und nördlichen Teil eine dichte. Das eigentliche Inundationsgebiet des Mkatta ist gänzlich unbewohnt, dafür finden sich Dörfer in steigender Zahl am Myomba, Mukondokwa und den weiter nördlich fließenden Nebenflüssen. An den Ufern des Tame und Wami, sowie des Kisagata scheint besonders die Viehzucht in Blüte zu sein.

Zum Schlusse seien noch einige Worte über die wirtschaftliche Bedeutung der Mkattasteppe gesagt. Sie ist darin begründet, daß die Mkattasteppe nach ihren klimatischen und Bodenverhältnissen, insbesondere nach der Möglichkeit der Wasserversorgung etwa angelegter Kulturen so ziemlich das einzige Gebiet ist, das auf der ganzen Strecke von Morogoro bis nach Tabora für Plantagenbau in Frage kommt. Die Hochländer, die die Bahn jenseits Kilossa und der Berge durchquert, sind für Pflanzungen ungeeignet, von sehr wenigen Ausnahmen abgesehen, was natürlich für die Rentabilität des Bahnbaues, bis er einmal Tabora oder gar Udjiji erreicht haben wird, von wesentlichster Bedeutung ist. Man plant daher Kultivierung des zentralen Teiles der Mkattasteppe durch Plantagenbau, insbesondere durch Baumwollbau unter Anlage großartiger Bewässerungssysteme. Daß derartige Anlagen im kleinen, d. h. an einzelnen Stellen sich bewähren werden, wenn man die schlechtesten Böden ausschaltet, zweifle ich nicht. Ob die verfügbaren Wassermengen zur Bewässerung größerer Gebiete ausreichen, erscheint mir eines Beweises erst dringend bedürftig. Und ob die zur Vermeidung von Hochwassergefahr unvermeidlichen Fluß-Korrektionen bei dem oft widersinnigen Verlauf der tief eingeschnittenen Flußbetten nicht jede Rente einstweilen illusorisch machen, ist mir auch sehr zweifelhaft. Hinzu kommt noch, daß gerade auf dem Westufer, das für diese Pläne allein in Frage kommt, die Steigungsregen in den Baumwollbau einen nicht zu beeinflussenden ungünstigen Faktor bringen, da die Baumwolle gegen Regen zu unrechter Zeit sehr empfindlich ist. Vielleicht ist es vorteilhafter, dem Tabakbau, für den die Verhältnisse geeignet sind, größere Gebiete zu überweisen. Immerhin verdient das Projekt, trotzdem es meines Erachtens den Charakter eines nicht ganz gefahrlosen Experimentes trägt, entschieden Beachtung, da es sich um die Urbarmachung und Verwertung eines Areals handelt, das mit 2000 Quadratkilometern kaum zu hoch geschätzt ist. Und die Gewinnung eines solchen Stückes Neuland für die Kultur ist schließlich manchen Schweißes wert.

4. Hierauf eröffnet der Präsident die

## ordentliche Generalversammlung,

in welcher der Kassenkurator über Einnahmen und Ausgaben im Rechnungsjahr 1908/09 Bericht erstattet.

### A. Einnahmen.

| | | |
|---|---|---|
| Beihilfe des Staates | 1500,00 | M. |
| Beihilfe der Provinz | 600,00 | „ |
| Beihilfe der Stadt Königsberg | 600,00 | „ |
| Beiträge der Mitglieder | 2237,70 | „ |
| Zinsen des Kapitals | 2367,35 | „ |
| Verkauf von Schriften | 98,28 | „ |
| | 7403,33 | M. |

### B. Ausgaben.

a) Ordinarium:

| | |
|---|---|
| Druck der Schriften | 3508,75 M. |
| Bibliothek | 1491,85 „ |
| Gehälter | 840,00 „ |
| Feuerversicherung | 111,30 „ |
| Miete für Sitzungslokale etc. | 286,73 „ |
| Unterstützung von Sammelreisen | 180,30 „ |
| Bureaubedarf und insgemein | 364,22 „ |

b) Extraordinarium:

| | |
|---|---|
| Witwe Kretschmann | 180,00 „ |
| Forstbotanisches Merkbuch | 50,00 „ |
| Schutz der Naturdenkmäler | 50,00 „ |
| Defizit von 1907/08 | 690,22 „ |
| | 7753,37 M. |

| | |
|---|---|
| Summe der Ausgaben | 7753,37 M. |
| Summe der Einnahmen | 7403,33 „ |
| Mithin sind mehr ausgegeben | 350,04 M. |

Das Defizit vom Vorjahre ist demnach auf die Hälfte herabgedrückt worden. Die Mehrausgabe ist aus den laufenden Einnahmen des Rechnungsjahres 1909/10 gedeckt worden.

Dem Rendanten wird Entlastung erteilt und der Präsident spricht dem Rendanten sowie dem Kassenkurator den Dank der Gesellschaft aus.

## Plenarsitzung am 2. Dezember 1909

im Hörsaal des Geologischen Instituts.

1. Der Präsident teilt mit, daß die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren statutenmäßig durch den Vorstand als Mitglieder aufgenommen worden sind. Neu vorgeschlagen werden:

Herr Dr. SEMON, Instruktor an der Hebammenlehranstalt (durch die Herren Dr. LAQUEUR und Dr. SPEISER),

Herr Dr. LIPPMANN, Assistent an der Medizinischen Klinik (durch Herrn Dr. LAQUEUR),

und als auswärtiges Mitglied:

Herr Oberingenieur ARTHUR HOFFMANN, Donnersmarkhütte bei Zabrze O.-S. (durch Herrn Dr. WANGNICK).

Als Gäste sind eingeschrieben worden:

Herr Privatdozent Dr. BRAUN, Greifswald,

Herr cand. phil. HEINR. GROSSE-KREUL,

Herr cand. phil. VALENTIN.

Das geologische Komitee Rußlands hat den Tod unseres auswärtigen Mitgliedes, des Chefgeologen SERGIUS NIKITIN in Petersburg, und die Königlich böhmische Gesellschaft der Wissenschaften den Tod eines ihrer Mitglieder angezeigt.

Ferner wird ein Schreiben des Direktors des geologischen Instituts mitgeteilt, demzufolge der Diener der Gesellschaft in dringenden Fällen mittags von 12—12¼ Uhr durch Anruf mittelst Telephon im Institut in der Regel erreichbar sein wird, aber auch nur in dieser Zeit.

2. Herr Professor Dr. **Tornquist** hielt hierauf einen Vortrag

### Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaciallandschaft[1].

Die diluviale Vereisung hinterließ in West- und Ostpreußen nicht unwesentlich andere Ablagerungen als im Westen. Lage und Struktur der Höhen des west- und ostpreußischen Landrückens unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung von dem Höhenzuge, welcher Schleswig-Holstein, Mecklenburg und Pommern durchzieht. Dort eine ganz ausgesprochene Endmoränenbildung, hier bei uns Staumoränenbildung, d. h. durch den Druck des Inlandeises auf die unter ihnen abgelagerten älteren Moränen- und Schmelzflußablagerungen emporgequetschte Gesteinsmassen.

Die Bildung solcher oft bis zu 120 m hoch aufgestauchter Höhenzüge setzt aber an und für sich schon eine besonders große Mächtigkeit der ursprünglich unter dem Eis lagernden, losen Massen voraus. In der Tat ergaben die in der Provinz ausgeführten Bohrungen auch, daß die diluvialen Ablagerungen unter dem Landrücken erheblich mächtiger sind, und, was ferner von besonderer Bedeutung ist, mit ihrer Unterkante weiter unter Normal-Null reichen, als in dem nördlichen Teile der Provinz. Die sich aus dieser Betrachtung ergebende tiefere Lage der praeglacialen Geländeoberfläche im südlichen Teil der Provinz Ostpreußen und in der Weichselgegend in Westpreußen harmoniert nun auf das beste mit dem Verbreitungsgebiet der altdiluvialen, praeglacialen Meeresconchylien, welche auf das Vorhandensein einer Meeresbucht gerade unter dem Landrücken zum Beginn der Eiszeit hinweisen. Diese tiefer gelegene Meeresbucht ist von dem vorrückenden Eise langsamer passiert worden; sie wurde dann während der Eisbedeckung und schon vorher durch besonders reichlichen Absatz von Abschwemmungsprodukten und Moränen ausgefüllt und über diesen mächtigen Ablagerungen konnte das Inlandeis bei seinem Rückzuge sich nur langsamer retirieren als es im Westen geschah. Zugleich bestanden bei uns die Vorbedingungen für die Bildung von Staumoränen. So kam es, daß der Eisrand bei uns zur gleichen Zeit, als er im Westen der heutigen Ostseestrandlinie schon nahe gekommen war, weit im Süden zurückblieb.

Praeglaciale Meeresrinne, Mächtigkeit des Diluviums unter dem Landrücken und die Bildung des letzteren stehen durchaus in genetischen Beziehungen.

---

## Mathematisch-physikalische Sektion.

### Sitzung am 11. November 1909

in der Universität.

Herr Professor Dr. **Schönflies** hält einen Vortrag über **Drehungen** (Manuskript nicht eingegangen).

---

[1] Als Abhandlung im Neuen Jahrb. für Min., Geol. etc. 1910. Bd. I. S. 37, erschienen.

## Sitzung am 9. Dezember 1909

in der Universität.

Herr Professor **Schülke** hält einen Vortrag über

### Das Imaginäre im Unterricht.

Der mathematische Unterricht muß sehr verschiedenen Anforderungen genügen. Wir dürfen nur streng logische Entwicklungen und völlig exakte Methoden benutzen, aber die Darstellung muß dem Verständnis des Durchschnittsschülers angepaßt sein. Sodann aber müssen wir stets zur Darstellung bringen, daß es sich nicht um Hirngespinste handelt, sondern daß jeder Schritt vorwärts eine reelle Bedeutung für die Erkenntnis der Natur hat.

Von diesen Gesichtspunkten möchte ich eine Frage zu beantworten suchen, welche kürzlich E. Study, Bonn, aufgeworfen hat, ob nicht die imaginären Größen überhaupt aus der Schule verbannt werden sollten? Dieser Gedanke ist zunächst überraschend, denn bisher hat man allgemein die imaginären Größen als Krönung des Lehrgebäudes der Arithmetik angesehen, und die Lehrpläne schreiben ausdrücklich vor: Erweiterung des Zahlbegriffes von der ganzen positiven bis zur komplexen Zahl. Aber es gibt manches, was gegen ihre Verwendung im Unterricht spricht.

Die imaginären Größen treten zunächst bei Wurzeln aus negativen Zahlen auf, man spricht dabei gewöhnlich von rein imaginären Zahlen, deren Berechtigung wissenschaftlich bestritten wird. Ich beginne daher mit den quadratischen Gleichungen. Diese liefern für den naiven Standpunkt zwei, eine oder keine Lösung. Wenn man durch Einführung der komplexen Größen stets zwei Lösungen hinschreibt, so sind folgende Gründe dafür maßgebend: 1. Will man ausnahmslose Sätze erhalten. Hierbei ist aber auf den Widerspruch hinzuweisen, daß Ausnahmslosigkeit nur in der Arithmetik herrscht, in der Geometrie sagt man stets: ein Kreis schneidet eine Gerade in zwei, ein oder keinem Punkte; auch bei Determinationen werden stets diese Unterschiede hervorgehoben. 2. Will man den Gaussschen Satz anwenden, daß jede Gleichung $n^{ten}$ Grades $n$-Wurzeln hat. Aber dieser Satz wird im Unterricht nicht bewiesen, und es hat wenig Zweck, die Richtigkeit eines unbewiesenen Satzes durch Einführung nicht vorstellbarer Größen zu stützen. Auch gibt die Geometrie fast in jeder Stunde einen Ausnahmefall. Zwei Kreise sollten als Kurven zweiten Grades vier Schnittpunkte haben, die Schulmathematik kennt nur zwei, da wir auf die imaginären Kreispunkte verzichten müssen. Die Fassung: „eine Gleichung $n^{ten}$ Grades hat höchstens $n$-Lösungen" würde vielleicht besser den Bedürfnissen des Unterrichts entsprechen. 3. Wird behauptet, daß weitere Einheiten nicht mehr möglich sind, daß alle Rechnungen mit komplexen Größen wieder auf komplexe führen; aber der Nachweis wird bloß bis zur Division geliefert. Potenzen mit imaginären Exponenten, log $(a + b\,i)$, können nicht mehr besprochen werden.

Die geometrische Darstellung der komplexen Zahlen war noch vor zehn Jahren in weit verbreiteten Schulbüchern nicht erwähnt, gegenwärtig findet man sie fast immer[1]); aber die Form, in der sie bei Weber-Wellstein und in allen Schulbüchern behandelt wird, läßt für den Schüler zu wenig erkennen, worin die Hauptbedeutung beruht. Wählt man statt eines Punktes drei oder vier, und unterwirft sie gemeinsam

[1]) Es kommt sogar vor, daß auf Gymnasien die komplexe Ebene $x + iy$ in Sekunda, die reelle $xy$-Ebene erst auf Prima behandelt wird!

der Rechnung mit einer komplexen Größe, dann zeigt die Figur[1]) sofort, daß Addition (Subtraktion) eine Verschiebung, Multiplikation (Division) mit einem reellen Faktor eine Streckung, mit $\cos\alpha + i\sin\alpha$ eine Drehung, mit $a + bi = r(\cos\alpha + i\sin\alpha)$ eine Drehung und Streckung zugleich liefert. Immerhin behalten diese Figuren wegen des Imaginären für die Schüler etwas Fremdartiges. Da nun die eigentliche Bedeutung des Komplexen auf dem Gebiet der Funktionentheorie, und bei der Behandlung von Abbildung und Bewegung liegt, so wäre zu erwägen, ob man nicht Abbildung und Bewegung auf reellem Gebiet (durch Koordinaten-Transformation oder durch Inversion, stereographische Projektion) eingehender behandeln sollte.

Man wird Brüche nur da ansetzen, wo die Einheiten teilbar sind; negative Zahlen haben nur dann eine Bedeutung, wenn das Gezählte ein Entgegengesetztes hat; das Komplexe tritt auf, wenn die Gegenstände sich nicht in Reihen ordnen lassen, sondern nur in Reihen von Reihen, d. h. bei Mannigfaltigkeiten von zwei Dimensionen. Solche Dinge behandeln wir aber im Unterricht nicht, daher dürfte eine Beschränkung des Imaginären, das in der Schule nur eine formale Bedeutung hat, sehr zu empfehlen sein.

---

## Faunistische Sektion.

### Sitzung am 21. Oktober 1909

im Hörsaal des geologischen Instituts.

1. Der Vorsitzende legt unter Demonstration der betreffenden Objekte von Herrn Dr. **Speiser** brieflich übermittelte

### Dipterologische Ergebnisse eines Besuches im Samland, Juni 1909,

vor.

Bei Gelegenheit meines letzten Besuches in der Heimat konnte ich endlich auch einmal wieder einige Zeit für Ausflüge erübrigen. Dabei habe ich neben anderen Dipteren etc. drei Species gefangen, die besonderer Erwähnung wert erscheinen.

1. ***Tabanus (Therioplectes) tarandinus*** L. — Ein Männchen fing ich am 21. Juni am Landwehrkreuz auf dem Galtgarben, mehrere andere Individuen standen hoch oben zwischen den Baumkronen. — Über diese Art habe ich schon einmal in unserer Sektion berichtet (vgl. Schriften, 1905, pg. 163), indem ich von der 1893 erfolgten Auffindung bei Groß-Raum als dem ersten ostpreußischen Fundorte berichtete. Eingehendere Nachforschungen und die auf Grund meiner Publikation mir zugekommene Korrespondenz haben mich inzwischen belehrt, daß die damals von mir vorgetragene Auffassung des Monographen dieser Gattung nicht ganz zutreffend ist. Die Art ist nicht rein boreal, kommt vielmehr außer ihrem boreal-europäisch-asiatischen zusammenhängenden Verbreitungsgebiete auch an einigen wenigen Stellen im Alpengebiete vor. Sie wurde mir brieflich von STROBL aus Steiermark, von BAU aus dem Bodenseegebiet gemeldet[2]), und ist, wie ich inzwischen ermittelt habe, bereits 1846 einmal bei Gmund am Tegernsee, auch bei Grünwald unweit München gefangen worden[3]). Auch zu den wenigen Fundorten in der norddeutschen Tiefebene, die ich 1908 auf

---

[1]) Während des Vortrages wurde eine große Zahl von Figuren gezeigt.

[2]) Inzwischen veröffentlicht im 46. Jahresbericht des Landes-Museums-Vereins für Vorarlberg (ALEX. BAU, Beitrag zur Kenntnis der Dipteren-Fauna Vorarlbergs).

[3]) G. KITTEL und KRIECHBAUMER, Systematische Übersicht der Fliegen, welche in Bayern und in der nächsten Umgebung vorkommen; in: Abhandl. Naturhist. Ges. Nürnberg, V. Bd., 1872.

einer Karte zusammengestellt habe[1]), habe ich inzwischen weitere neue ermitteln können. Vor allem ist des Vorkommens in der Umgegend von Berlin zu gedenken; Herr LICHTWARDT-Charlottenburg besitzt die Species aus der Gegend von Potsdam und von Duberow. Buckow und Oderberg sind die sonstigen Fundorte in der Mark. Für Mecklenburg, wo RADDATZ sie bei Schlemmin fand, kommt Dannenwalde im südlichsten Zipfel des östlichen Anteils von M.-Strelitz hinzu (in coll. LICHTWARDT). Für Pommern dann die Buchheide unweit Stettin (KRYKOW coll., im Mus. Stettin), sowie Sellin im Kreise Rummelsburg, wo sie Herr Oberpostsekretär TIMM, jetzt in Zoppot. neben vielen anderen interessanten nördlichen Arten fing. Neu-Stettin war als Fundort bereits bekannt, ebenso für Westpreußen die Tucheler Heide und der Wigoniner See im Kreise Berent. (Ich glaube auch auf dem Turmberg am 25. Juli 1909 ein Exemplar gesehen zu haben.) — Für Ostpreußen muß noch die mündliche Angabe des verstorbenen KÜNOW Herrn DAMPF gegenüber erwähnt werden, daß die Art „garnicht so selten sei". Das würde nicht überraschen, denn schon im angrenzenden Kurland soll das ebenso sein, und man rechnet von dort ostwärts das zusammenhängende Verbreitungsgebiet der Art. Sicher nachgewiesene Exemplare aus Ostpreußen sind aber bisher nur das STEINERsche aus Groß-Raum, und jetzt dieses von Galtgarben. — Man kann auf die Art recht gut achten, da die allgemeine Form des *Tabanus* genügend bekannt ist, und diese Art ausgesprochen vorherrschend gelb ist, im langsamen Fluge sieht sie aus wie eine Hornisse.

2. ***Temnostoma apiforme*** F. — Ein ♀ dieser schönen großen Fliege, die in Färbung und Zeichnung einer echten Wespe (*Vespa*) sehr nahe kommt, fing ich am 19. Juni auf einer gelben Blume zwischen Georgenswalde und Warnicken. (Ein zweites Exemplar glaube ich am nächsten Tage in Cranz gesehen zu haben, es entwischte mir, und da es eine Anzahl ähnlicher Species gibt, mag ich nichts bestimmtes behaupten).

SCHINER[2]) schreibt von der Art, sie „scheine nur im Hochgebirge vorzukommen"; sie ist in Skandinavien bis nach Lappland hinauf verbreitet, dort häufig, und kommt vereinzelt im Alpengebiet (z. B. Gastein und Tegernsee nach KITTEL und KRIECHBAUMER l. c.) vor. Fundorte aus den Mittelmeerländern sind mir nicht bekannt geworden, ebensowenig kennt KETEL solche aus Norddeutschland[3]). Neuerdings ist sie von G. SCHROEDER „nicht selten" in der Gegend um Stettin (Julo, Bodenberg, Buchheide) gefunden[4]). Zweifellos handelt es sich also auch hier um einen besonders interessanten Fund. Die Art ist für Ostpreußen neu.

3. ***Platyparea discoïdea*** F. — Ein Exemplar dieser schönen buntflügeligen Bohrfliege (*Tephritide*) fand ich am 19. Juni in der Detroitschlucht bei Georgenswalde.

Diese seltene Fliege, über deren allgemeine Verbreitung ich nichts zu sagen vermag, da sie offenbar nur erst sehr wenig beachtet ist, war schon in den 1850er Jahren von SAUTER in Ostpreußen gefangen (vgl. BACHMANN), seitdem aber nicht wieder. SAUTER hat keinen bestimmten Fundort angegeben. Auch über die Lebensweise des Tierchens, das höchstwahrscheinlich zu den südlichen Arten gehört, ist mir nichts bekannt geworden; ihre nächste Verwandte ist die berüchtigte Spargelbohrfliege.

---

[1]) Der Stand unserer Kenntnis von der Tierwelt des Kreises Berent; in: 30. Bericht des Westpreußischen botan.-zool. Vereins. 1908, pg. 275—279.

[2]) Fauna Austriaca, Bd. I, pg. 366.

[3]) Die in Norddeutschland bisher beobachteten Schwebfliegen (Syrphiden) II. Teil, im IV. Jahresber. Städt. Progymnas. zu Pasewalk, 1904.

[4]) Beiträge zur Dipterenfauna Pommerns. I. — in: Stettin. Entomol. Zeitung v. 70, pg. 353—367. 1909.

2. Der Vorsitzende legt ferner die bisher erschienenen Hefte der von Professor Brauer herausgegebenen Süßwasserfauna Deutschlands vor, eines mit besonderer Freude zu begrüßenden Bestimmungswerkes für diesen wichtigen Teil unserer einheimischen Tierwelt (Jena, G. Fischer, 1909).

3. Ferner berichtet der Vorsitzende, Herr Professor Dr. **Lühe,** im Anschluß an seinen in der Januar-Sitzung gehaltenen Vortrag über albinotische Tiere, daß das Zoologische Museum im vergangenen Sommer abermals einen albinotischen Maulwurf aus der Provinz zugesandt erhalten hat. Auch für die Häufigkeit des partiellen Albinismus beim Spatzen können neue Belege beigebracht werden. Der Vortragende hat selbst in diesem Sommer nicht weniger als drei Exemplare in demselben Stadtteil Königsbergs (auf dem Tragheim) vielfach zu beobachten Gelegenheit gehabt. Bei einem derselben waren nur die mittelsten Steuerfedern weiß, bei einem anderen war der Rücken weiß gescheckt und der Bauch heller wie normal, der dritte endlich war fast ganz weiß: außer dem Auge und einem Teil der Flügeldeckfedern waren nur noch die Federn, welche unmittelbar die Schnabelwurzeln umsäumen, dunkel, um jedoch nach der Stirn zu sehr rasch in reines Weiß überzugehen. Jeder der drei wurde stets nicht nur in derselben Straße, sondern sogar nur vor denselben Häusern beobachtet — ein sehr instruktives Demonstrationsbeispiel für die große Seßhaftigkeit des Sperlings, der ein ganz exquisiter Standvogel ist und sich stets nur in einem äußerst beschränkten Bezirke herumtreibt. Einer der drei Albinos, und zwar derjenige, welcher sich dem totalen Albinismus am meisten nähert, hält sich übrigens in ganz derselben Gegend auf, in der auch im Vorjahre der bereits in der Januar-Sitzung erwähnte partielle Albino beobachtet wurde. Diese Tatsache allein läßt natürlich weitergehende Schlußfolgerungen nicht zu, verdient aber immerhin erwähnt zu werden, da ja die Erblichkeit des Albinismus (z. T. sogar auch speziell die Vererbung nach der Mendelschen Regel) bereits für eine Reihe von verschiedenen Tieren sicher erwiesen ist. — Mehrere andere partielle Spatzenalbinos sind von Mitgliedern unserer Gesellschaft in anderen Straßen der Stadt gesehen worden.

4. Herr Geheimrat Prof. Dr. **Braun** berichtet über

## Das Vorkommen der Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.) in Ostpreußen.

Die faunistische Sektion hat schon wiederholt durch das Zusammenarbeiten vieler faunistische und phänologische Fragen gelöst bezw. einer Lösung genähert; ich erinnere an die Zählung der Storchnester in der Provinz, an die Beobachtungen über den Vogelzug, an die Feststellung des Vorkommens seltener Vogelarten, der europäischen Sumpfschildkröte u. a. m. Heut kommt es mir darauf an, die Aufmerksamkeit der Sektion und weiterer Kreise auf die Weinbergschnecke zu lenken, an die sich ein besonderes tiergeographisches Interesse knüpft. Sie gehört nämlich einer Schneckengruppe (*Pomatia*) an, deren Verbreitungszentrum nach Kobelt in Vorderasien in den Bergländern zwischen der Wüste und dem Meere gelegen ist. Zahlreiche schwer zu unterscheidende Formen leben in den Bergländern zwischen dem oberen Euphrat, dem kleinarmenischen Berglande, dem Kaukasus und dem Mittelmeer, weiterhin im Libanon und nördlichen und mittleren Palästina. Von da nimmt nach Westen die Artenzah erheblich ab und nur wenige treffen wir diesseits der Grenze zwischen Asien und Europa; das sind *Helix cincta*, *lucorum*, *ligata*, *melanostoma* und unsere Weinbergschnecke *H. pomatia*. Die Verbreitung dieser, unter den genannten nördlichsten Art, beginnt im Osten in der Dobrudscha und zieht sich über den Balkan, sowie nördlich und südlich desselben nach den Alpen. Sie tritt nach Frankreich hinüber, wo sie weit verbreitet ist, jedoch im Westen bei der Garonne-Senke aufhört; die Pyrenäen

werden nicht überschritten, wohl aber die Alpen südwärts bis Mittelitalien; hier wird sie jedoch seltener und durch andere Arten mehr und mehr ersetzt.

Von Interesse ist nun die Nordgrenze ihrer Verbreitung; in Süd- und Mitteldeutschland ist die Weinbergschnecke im allgemeinen noch überall häufig, so daß es kaum, wie v. MARTENS sagt, eine Quadratmeile geben dürfte, auf der sie nicht zu finden wäre. Im Gegensatz hierzu steht die Tatsache, daß die Weinbergschnecke in der norddeutschen Ebene zwar nicht fehlt, aber nur an einzeln zu nennenden Orten vorkommt, während die Zwischenstrecken, obgleich ebenso günstig für ihr Fortkommen, frei bleiben. Da nun die Orte des Vorkommens der Weinbergschnecke in Norddeutschland besonders Parkanlagen und Gärten sind, da ferner die Art den einheimischen Gastropoden gegenüber fremd dasteht, und da sie endlich seit langem und auch heut noch eine beliebte Fastenspeise bezw. eine Delikatesse ist, so liegt der Gedanke nahe, anzunehmen, daß die Weinbergschnecke in Norddeutschland und darüber hinaus überhaupt erst vom Menschen eingeführt worden ist, mit bezw. nach Einführung des Christentums. Wenn dies nun auch nicht für jeden einzelnen Punkt nachgewiesen werden kann, wenn es weiterhin auch nicht unmöglich erscheint, daß von Süd- und Mitteldeutschland aus eine Weiterverbreitung nach Norden hin da und dort auf natürlichem Wege stattgefunden hat, so gibt es doch Angaben genug, die auf die absichtliche Einführung der *Hel. pomatia* hinweisen. So gibt SCHRENK 1848 für Kurland an, daß die Art dort besonders in der Nachbarschaft früherer Klöster vorkommt; F. SCHMIDT bestätigt dies für Oesel; BERG sagt 1874 für die Umgebung von Riga, daß sie vom Herzog Peter (1769—1795) in dortige Parks verpflanzt worden sei. W. DYBOWSKI gibt 1884 an, daß die Weinbergschnecke vor langer Zeit in Russisch-Littauen eingeführt worden ist und fast in jeder größeren Stadt und auf jedem größeren Landgute gezüchtet worden ist, da sie als Fastenspeise diente; heute ist die Art seltener geworden. Nach PAULSEN (1844) ist sie 20 Jahre früher von Kopenhagen aus in Gärten von Bornholm eingeführt worden. Aber auch Dänemark gehört nicht zum ursprünglichen Verbreitungsgebiet der Weinbergschnecke, denn O. FR. MÜLLER (1774) kennt die Art nur von den Wällen Kopenhagens und aus dem Garten des alten Fräuleinstiftes in Roeskilde und sagt ausdrücklich, daß die Tiere im Winter, wenn sie eingedeckelt sind, gesammelt und von den Vornehmen verspeist wurden. MÖRCH gibt 1864 an, daß die Weinbergschnecke in Dänemark in den meisten Herrengärten und sogar wohl bei allen früheren Klöstern vorkommt. König Friedrich I. von Schweden (1720—1742) hat sie nach WIKSTRÖM aus Deutschland nach Stockholm verpflanzt und NILSSON (1822) kennt sie aus Schweden weiterhin nur noch aus dem Botanischen Garten in Lund, sowie aus einigen Gärten vornehmer Herren in Schonen. Extra hortos nullibi apud nos, fügt er hinzu.

Was Norddeutschland anlangt, so sind die Angaben nicht so zahlreich, immerhin berichtet STOLL, daß die Weinbergschnecke in Mecklenburg, mündlicher Überlieferung nach, erst eingeführt worden ist; bestimmt gilt das für Ludwigslust, wo sie Ende des XVIII. Jahrhunderts im herzoglichen Küchengarten ausgesetzt wurde; dort hätte sie sich zwar nicht auf die Dauer erhalten, wohl aber im benachbarten Schloßgarten. E. v. MARTENS führt an, daß, wenn die Berliner Zoologen *Hel. pomatia* haben wollten, sie eine Exkursion nach Weißensee machten, wo die Art an der Stelle, an der früher ein Kloster gestanden hat, vorkommt. Sie findet sich ferner in dem alten Garten des Klosters Chorin zwischen Eberswalde und Angermünde, sowie bei Lehnin. In den Schloßgarten von Jever ist sie nach BORCHERDRUEK vom Fürsten Anhalt-Zerbst und in die Gärten in Bröken bei Vegesack von einem Herrn WEBER erst kürzlich eingeführt worden.

Selbstverständlich, daß derartige Verpflanzungen nicht immer von Erfolg waren, selbstverständlich auch, daß die Schnecke an Orten, an denen sie gediehen und fortgekommen ist, wieder verschwand, wenn die betreffende Lokalität umgeändert, also z. B. als Bauterrain benützt worden ist; so in Magdeburg, in dessen Umgebung *Hel. pomatia* fehlt, aber beim Ausschachten eines Bauplatzes in der Margarethenstraße an einer Stelle im Boden gefunden wurde, wo früher ein Kloster gestanden hat. Einen analogen Fall berichtet neuerdings H. MENZEL vom Schloß Dahme zwischen Seesen und Hildesheim, das 1190 völlig zerstört wurde. Jetzt wird der Fels, auf dem es stand, abgebrochen und unter der Ackerkrume fanden sich neben menschlichen Knochen, Brandschutt, Waffen etc. auch Schalen von *Hel. pomatia*.

Alle diese Angaben bezw. der Umstand, daß die Weinbergschnecke in Norddeutschland und darüber hinaus jetzt fast ausschließlich nur in Gärten und Parkanlagen von Städten, alten Schlössern und Klöstern oder doch in deren Nachbarschaft sich findet, weisen auf ihre erst spät erfolgte Einführung hin. Sicher wird das durch zwei weitere Erfahrungen: 1. in vorgeschichtlichen Fundstätten, in denen garnicht selten auch Schalen von Conchylien gefunden werden, ist die Weinbergschnecke, soweit der Norden in Betracht kommt, nie gefunden worden; 2. auch subfossil bezw. fossil ist *Hel. pomatia* im Norden bisher nicht bekannt.

Wie steht es nun mit der Weinbergschnecke in Ostpreußen? Daß sie bei uns vorkommt, weiß wohl jeder, aber die Zahl der in der Literatur niedergelegten Fundstätten ist sehr gering. Ich habe nicht nachgeforscht, von wem und wann sie zuerst erwähnt wird; ich gebe die Daten von 1785 an, dem Erscheinungsjahre des BOCKschen Versuches einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen. Da heißt es nur kurz: Die Weinbergschnecke ist die größte unter allen Schnecken, die in Preußen vorkommen. In KLEEBERGS Dissertation 1818 heißt es unter *Helix pomatia*: „extra hortos in Borussia orientali nullibi vidi, haud raro autem ad Elbing, Danzig, Neustadt in sylvis umbrosis". Ähnlich drückt sich 1860 HENSCHE aus: „mir nur aus Gärten der Stadt und der Provinz bekannt", jedoch später heißt es: „*H. pomatia* lebt bei uns nicht allein in Gärten sondern auch in Waldungen, z. B. zahlreich bei Forsthaus Wiek" — bei Tolkemit. Eine skalaride Weinbergschnecke hat HENSCHE aus Plicken bei Gumbinnen erhalten, wo sie beim Mähen des Grases gefunden wurde. Die jüngste mir bekannte Notiz stammt von HILBERT aus dem Jahre 1908, der gelegentlich der Schilderung der Mollusken des Kreises Sensburg angibt, daß die Weinbergschnecke im Kreise Sensburg nur bei dem Dorfe Seehesten, in der Nähe der Ruinen einer alten Burg des deutschen Ritterordens vorkommt; er fügt hinzu, daß die Art im Nordosten Deutschlands ursprünglich nicht einheimisch war, sondern durch Ordensritter erst eingeführt worden ist. Da sie sich wegen ihrer geringen Marschfähigkeit nicht weit über die Aussetzungsstellen verbreitet hat, kann ihr Vorkommen geradezu einen geologischen Beweis für eine frühere Ordensniederlassung liefern.

Im hiesigen Zoologischen Museum finden sich Schalen der Weinbergschnecke mehrfach, meist jedoch nur mit der Angabe „Preußen"; der Inhalt einer Schachtel stammt aus Trömpau im Samlande (v. DOUGLAS leg.) einer anderen aus Steinort, (PROTZ leg. 1898).

Diese geringe Zahl von Daten entspricht zweifellos nicht der Wirklichkeit, weshalb ich bei verschiedenen Herren Umfrage hielt und folgendes eruiert habe: Professor LÜHE kennt *Hel. pomatia* aus dem Park von Neuhausen bei Königsberg und aus dem Stadtwalde von Allenstein, Sanitätsrat HILBERT präzisiert die Angabe über Seehesten

dahin, daß dort die Art um die alte Andreaskirche und im Garten des Rittergutes Seehesten in der Nähe der Schloßruine vorkommt; sie findet sich ferner nach seiner Erfahrung in Rhein, Kreis Lötzen, auf dem Kirchhofe und in der Umgebung des ehemaligen Ordensschlosses (jetzt Zuchthaus), weiterhin in Rastenburg im Gubertale, gegenüber der Kirche und in Gärten an der nördlichen Stadtmauer, dann in der Nähe des Ordensschlosses in Lochstädt und endlich im sogenannten Himmelreich in Königsberg, womit die Gärten zwischen Steindamm und Tragheimer Kirchenstraße bezeichnet wurden. Daran schließt sich der Garten des Zoologischen Museums, wo sie Professor Gerber beobachtet hat; noch in den 90er Jahren war sie hier, ebenso im Garten der Sternwarte vorhanden; Gerber kennt die in Rede stehende Art ferner aus Warnicken, Cranz und Neuhausen. Dr. Sellnick berichtete mir von dem Vorkommen im Wehlauer Stadtwalde und im Simsertal bei Heilsberg; Dr. Speiser gibt ein Gut in der Nähe der Bahnstation Korschen als ihm bekannten Fundort an. Ernst Liedtke nannte mir Pilwe bei Doben am Mauersee und Steinort, stud. Wellmer den Wald von Orlowen in der Borker Heide und stud. K. Schreiber hat die Art vor drei Jahren an Erlen dicht bei der Strandhalle von Neuhäuser gesehen. Ich selbst kann noch Zölp bei Maldeuten angeben, wo ich vor mehreren Jahren in dem Garten des vom Wasserbauinspektor Brickenstein bewohnten Hauses nach einem ergiebigen Gewitterregen die Schnecken in Mengen antraf.

Das sind alle mir bekannt gewordenen Fundorte, der Mehrzahl nach Gärten in Städten bezw. von Ordensniederlassungen und Herrensitzen, so daß demnach auch für Ostpreußen die absichtliche Einfuhr der Weinbergschnecke angenommen werden kann. Sie gilt auch für England, nur kommen dort als Einführende nicht nur Ritter und Mönche in Frage, sondern wohl schon die Römer; im nördlichen Teile Englands und in Schottland fehlt die Art.

In der Diskussion bezeichnete Stringe die Umgegend von Neuhausen, speziell den dortigen „Eichenkrug“ als Fundstelle der Weinbergschnecke, stud. Wegener die Plantage bei Pillau und Lehrer Ewers Schloß, Park und Kirchhof Gerdauen. Von weiteren Fundorten sind nach Veröffentlichung eines Berichtes über die Frage dem Vortragenden noch genannt worden Jäglack bei Barten, wo die in Rede stehende Art nach Lehrer B. Lenz (Jäglack) sich sehr zahlreich in einem Räumungsgraben und auf einer Wiese am dortigen Gutspark findet — das Gut ist nach dem Berichterstatter ursprünglich eine Ordensniederlassung; eine andere Fundstelle ist nach Drogeriebesitzer G. Aurich in Darkehmen der Park des Klein-Beynuhner Schlosses.

Gewiß sind auch damit die Fundorte der Weinbergschnecke in Ostpreußen noch nicht erschöpft, weshalb die Bitte wiederholt werden darf, der Sache Beachtung zu schenken und noch nicht bekannte Fundstellen der Gesellschaft zu melden.

Wichtigste Literatur.

Kobelt, W. Die geographische Verbreitung der Mollusken in dem palaearktischen Gebiet. (Ikonogr. d. Land- u. Süßwassermollusken mit vorz. Berücks. d. europ. noch nicht abgebildeten Arten [E. A. Roßmäßler]. N. F. XI. Bd. Wiesbaden 1904, pg. 83.)

Martens, E. v. Ist *Helix pomatia* in Norddeutschland einheimisch? (Naturw. Wchschrft. [H. Potonié] III. Bd., 1888/89, pg. 17; cf. auch pg. 38 und 63.)

Menzel, H. Über das Vorkommen der Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.) in Deutschland (ebenda XXIV. Bd. 1909, pg. 554).

5. Herr Dr. **B. Spulski** berichtet

## Über die Wirbeltierfunde im Tertiär von Ägypten.

Schweinfurth war es, der uns zuerst Geologisches aus dem Niltal überlieferte und von ihm rühren auch die ersten Wirbeltierfunde aus dem Tertiär von Kairo, Fayum und Mokattam her. Dames, der dann das von Schweinfurth gesammelte Material bearbeitet hat, beschrieb es in einer Reihe von Abhandlungen, die den Jahren von 1883—1894 gehören. Das Material enthielt zahlreiche Fischreste und einige neue Zeuglodonten. Zahlreiche andere seitdem erschienene Arbeiten führten uns wiederum eine stattliche Reihe von Wirbeltierresten vor und machen die Schichten von Fayum und Mokattam zu einer der reichsten Lagerstätten fossiler Säuger. Das neuerdings erschienene umfangreiche Werk von Andrews enthält nun wiederum zum Teil höchst interessante Tierformen.

Seitdem haben sich fast alle paläontologische Institute bemüht, in Besitz wenigstens einiger der kostbaren Reste zu gelangen. Auch dem Geologisch-paläontologischen Institut zu Königsberg gelang es, zwei Stücke, nämlich ein Oberkieferfragment von *Arsinoitherium* und ein Stück eines Unterkiefers von *Palaeomastodon* zu erwerben.

Eigenartig ist die Hebungsart der eocänen Knochen und Skelette von Fayum. Da sie in einem ganz lockeren Sande liegen und deshalb ganz mürbe geworden sind, werden sie vor der Hebung zuerst mit flüssigem Leim übergossen.

Die von Andrews beschriebene Wirbeltierfauna stammt hauptsächlich aus dem Mittel- resp. Ober-Eocän von Fayum.

Das Eocän von Ägypten ruht konkordant auf der Kreide und beginnt mit dem Landénien Laparents oder der Lybischen Stufe Zittels. Über dem Unter-Eocän liegen die Wadi Rayon Series, Mergel und Tone mit *Nummulites gizehensis*. Dann folgen die Ravine Beds und Birket-el-Qurun Beds, welch letztere aus Tonen, Sandsteinen und Letten bestehen und *Eocetus schweinfurthi*, *Prozeuglodon atrox* u. a. enthalten. Die nächstfolgenden Qasr-el-Sagha Beds schließen das Mittel-Eocän nach oben ab. Von Säugetieren enthalten die letzten *Moeritherium lyonsi*, *M. gracile*, *Barytherium grave*, *Eosiren lybica*, *Zeuglodon osiris*.

Das Unter-Eocän und das Mittel-Eocän sind rein marin, während an der Zusammensetzung der nächsthöheren Schichtenfolge auch Süßwasserbildungen teilnehmen. In diesen kommen nun bei weitem die meisten, von Andrews beschriebenen Wirbeltiere vor.

Die einzige Gattung der Barypoden, das *Arsinoitherium*, zeichnet sich aus durch ein vollkommen lückenloses Gebiß, von den Molaren ganz abweichende Praemolaren, einen Humerus ohne Entepicondyloforamen, ein Femur ohne dritten Trochanter und fünf Zehen an Vorder- und Hinterextremitäten, und besitzt eine Zahnformel $\frac{3.\ 1.\ 4.\ 3}{3.\ 1.\ 4.\ 3.}$

Der Besitz von zwei Paar Hörnern, von denen das vordere Paar das hintere an Größe bei weitem übertrifft, auf den Nasalia und Frontalia gibt dem *Arsinoitherium*-Schädel ein charakteristisches Gepräge. *Arsinoitherium* vereinigt in sich einige primitive Merkmale (lückenloses Gebiß) mit Merkmalen einer fortgeschrittenen Form (das ziemlich große Gehirn, wurzellose Molaren) und hat gewisse Ähnlichkeit mit den *Elephantiden* (im Corpus), mit *Amblypoda* (im Tarsus) und mit *Hyracoidea* (in den Zähnen?). Doch die Unterschiede gegenüber den erwähnten Formengruppen wiegen die Ähnlichkeiten auf. Die Unterordnung Barypoda ist denen der Elephantiden, Amblypoden und Hyracoiden gleichwertig.

Eine zweite interessante Form des Eocän von Fayum ist das *Moeritherium*, welches die älteste bis jetzt bekannte Proboscidier-Gattung darstellt. Es besitzt zurückgezogene Nasalia und große Nasenlöcher, was auf das Vorhandensein eines kleinen Rüssels schließen läßt. Das Gehirn ist ziemlich groß und besteht aus unbedeckten, vorstehenden Riechlappen, großen Frontalloben und einem gut entwickelten Cerebellum.

Das Gebiß besteht aus $\frac{3.\ 1.\ 3.\ 3}{2.\ 0.\ 3.\ 3}$. Die oberen zweiten Incisiven sind stoßzahnartig, wie auch das untere Paar.

Das Tier muß beweglicher und schlanker gewesen sein, als die späteren Elephanten. Dies geht besonders aus der Beschaffenheit der Halswirbel (lange Centren) hervor.

Interessant ist das *Moeritherium*-Becken, das einen starken Anklang an das der Seekühe (*Eotherium aegyptiacum* OWEN) hat.

Eine weitere Proboscidier-Form, das *Palaeomastodon*, ist schon eine mehr fortgeschrittene Form, unterscheidet sich aber von den späteren Elephanten im wesentlichen durch die nach hinten gerichteten Hinterhauptscondyli und Foramen magnum. Die Bezahnung hat bereits eine Reduktion erlitten: $\frac{1.\ 0.\ 3.\ 3}{1.\ 0.\ 2.\ 3}$. Die Molaren sind trilophodont, während sie bei *Moeritherium* bilophodont sind.

Die Extremitäten sind primitiver gebaut, als bei *Mastodon* und *Elephas*.

Eine eigenartige Familie stellen die *Barytheria* dar. Ihre systematische Stellung ist noch unsicher. Vom Schädel sind nur die rechte und linke Maxille und ein Stück der Mandibel bekannt; außerdem noch einzelne Fragmente der Extremitäten. Auf der linken Seite der Maxilla ist am Squamosum der Processus zygomaticus erhalten, der außerordentlich groß ist. Die Zähne sind bunodont. Die Zahnformel lautet $\frac{?.\ \ ?.\ 3.\ 3}{1(?2).\ 0.\ 3.\ 3}$. Der Unterkiefer besitzt eine lange Symphyse und unter $P_2$ einen nach vorne, unten und außen gerichteten Höcker.

Die *Sirenia* werden im Eocän von Fayum durch *Eosiren* repräsentiert. Es besitzt ein lang ausgezogenes, nach unten gerichtetes Rostrum, das zum größten Teil von der Praemaxilla gebildet wird. Die Hirnhöhle ist sehr interessant. Die Riechlappen sind klein und liegen tief. Die beiden Hirnhälften sind vorne durch eine tiefe Grube getrennt und jede Hälfte zerfällt in eine Frontal- und eine Temporalregion, zwischen welchen die pseudosylvische Depression liegt. Es ist sehr dem Gehirn von *Moeritherium* ähnlich.

Auch das Becken steht dem des *Moeritherium* nahe.

Das *Prozeuglodon* bildet das dritte Glied in der Entwickelungsreihe der Urwale. Bei ihm ist die Ähnlichkeit mit den ältesten Landraubtieren schon verschwunden. Es steht in der Mitte zwischen *Eocetus* und *Zeuglodon* und vereinigt in dem Bau der Zähne die Zahntypen des *Protocetus* (gezackte Praemolaren) und des *Zeuglodon* (dreiwurzelige $P_3$ und $P_4$).

---

## Sitzung am 18. November 1909

im Hörsaal des Zoologischen Museums.

1. Der Vorsitzende, Herr Professor Dr. **Lühe,** lenkt die Aufmerksamkeit der Sektion auf die Angriffe, welche die Markierungsversuche an Zugvögeln in den Zeitungen erfahren haben und welche auch bereits in der Plenarsitzung am 4. November berührt wurden (vergl. oben S. 287), auf die Erwiderung auf jene Angriffe,

welche in der Königsberger Allgemeinen Zeitung seitens der Redaktion erfolgt ist, sowie auf eine andere Erwiderung, die Herr Dr. THIENEMANN-Rossitten an die Frankfurter Zeitung, welche die ersten Angriffe brachte, gerichtet hat und die dann ebenso wie diese Angriffe, auch von den hiesigen Zeitungen übernommen worden ist.

Im Anschluß hieran wird mitgeteilt, daß nach einer soeben von Herrn Dr. THIENEMANN eingetroffenen Mitteilung ein in Langfelde bei Danzig markierter Storch bei Grubeszow im Gouvernement Lublin (Russisch-Polen) erlegt worden ist. Diese Beobachtung scheint dem Vortragenden von ganz besonderem Interesse, da aus Rußland bisher noch keine Beobachtungen markierter deutscher Störche vorlagen, nunmehr aber der Schluß gerechtfertigt erscheint, daß unsere ost- und westpreußischen Störche unter Innehaltung derselben südöstlichen Zugrichtung, welche die pommerschen und mitteldeutschen Störche nach Ungarn führt, den Gebirgszug der Karpathen nordöstlich umgeben.

2. Im Anschluß an die Mitteilung über Einschleppung der Kreuzotter auf der Kurischen Nehrung in der Januar-Sitzung (vergl. pg. 54) hat Herr Professor KRÜGER in Tilsit dem Vorsitzenden mitgeteilt, daß ihm im Sommer 1901 in Schwarzort eine Kreuzotter gebracht wurde, welche in einem Kahn gefunden worden war, der Reisig vom gegenüberliegenden Ufer herübergebracht hatte.

3. Ferner hat Herr Professor KRÜGER-Tilsit dem Vorsitzenden noch Mitteilungen über nordische Käfer der Rominter Heide gemacht, im Anschluß an die von Dr. SPEISER in der März-Sitzung dieses Jahres gegebene Zusammenstellung (vergl. pg. 68—71 dieses Bandes). Der von SPEISER im Anschluß an SEIDLITZ als „größte Seltenheit" angeführte Bockkäfer *Leptura variicornis* DALM. ist von Herrn Pfarrer SKRZECZKA in Gr. Rominten schon vor etlichen Jahren gefunden worden. Auch *Ditylus laevis* F., für den ebenfalls die bisherigen Fundortsangaben aus unserer Provinz noch sehr wenig zahlreich sind, hat derselbe dort in zwei Exemplaren gefangen, sowie ferner etwas häufiger *Athous undulatus* GEER. Der bereits von SPEISER für Jägerstal am Nordrande der Rominter Heide angeführte *Chlaenius illigeri* GANGLB. (= *Chl. quadrisulcatus* ILL., SEIDL. nec PAYK) wurde von Herrn Pfarrer SKRZECZKA in vier Exemplaren auf einer Wiese nördlich von der Försterei Szeldkehmen gefangen.

4. Herr Sanitätsrat Dr. **Richard Hilbert**-Sensburg brachte

## Neues zur Altpreußischen Molluskenfauna.

Auch der Sommer des Jahres 1909 hat wieder zur Erweiterung unserer Kenntnisse der einheimischen Molluskenfauna geführt! Nicht nur meine eigenen Exkursionen im Kreise Sensburg und in einigen anderen Gegenden von Ost- und Westpreußen haben wiederum interessante Ergebnisse geliefert, sondern ich hatte auch Gelegenheit die Molluskenausbeute des Herrn Dr. KUHLGATZ-Danzig, stammend aus den Kreisen Danzig, Strasburg, Löbau und Kulm, und des Herrn Prof. Dr. LAKOWITZ-Danzig, der im Kreise Berent sammelte, durchzusehen und zu benutzen, wofür ich diesen Herren auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Auf diese Weise ist es mir gelungen, wieder eine Anzahl für das Gebiet neuer Arten respektive Formen festzustellen, sowie einige neue Standorte seltener Weichtiere weiteren Kreisen bekannt zu geben.

Die von mir und den oben genannten Herren gemachten Funde sind die folgenden:

1. *Limax maximus* var. *cinereo-niger* WOLFF. Wurde am 10. Juli bei Gr. Wiartel, Kr. Johannisburg, gefunden. Damit ist diese Schnecke für den uralisch-baltischen Höhenzug, wo sie bisher noch nicht gefunden wurde, festgestellt.

2. *Patula ruderata* STUD. Gefunden bei Jagdbude, Kr. Goldap, am 26. August 1909.

3. *Fruticicola incarnata* MÜLL. Nonnenkämpe (KUHLGATZ). In Ostpreußen bisher noch nicht festgestellt.

4. *Fruticicola fruticum* MÜLL. 1. Im Simsertal bei Heilsberg. 2. In der Rominter Heide (F-Gestell).

5. *Tachea hortensis* L. An denselben Orten wie die vorige; außerdem noch auf Hela.

6. *Clausilia laminata* MONT., *Cl. orthostoma* MENKE, *Cl. bidentata* STRÖM., *Cl. biplicata* MÖRCH, *Cl. plicatula* DRAP. Sämtlich in Jagdbude.

7. *Succinea putris* f. *albinotica* HILB. Bei Heilsberg, Simsertal im Ufergebüsch. Ferner *S. pfeifferi* f. *albinotica* HILB. Kessel bei Sensburg.

8. *Limnea ampla* var. *canalis* VILLA. Von mir am 26. Juli im Czoss-See bei Sensburg, von KUHLGATZ im Zbicnow-See und Straczin-See, Kr. Strasburg, festgestellt. Diese Form ist neu für Ost- und Westpreußen. WESTERLUND[1]) zieht übrigens diese Varietät zu *L. auricularia* L.

9. *Limnea ampla* var. *minor* MOQ.-T. Gefunden am 26. Juni im Czoss-See von mir, von Prof. LAKOWITZ im Weit-See, Kr. Berent. Neu für Ost- und Westpreußen.

10. *Limnea ampla* var. *heldi* CLESSIN. Wurde am 9. August im Gehland-See bei Sorquitten gefunden. Ebenfalls neu für Ost- und Westpreußen.

11. *Limnea ampla* var. *hartmanni* CHARP. Gefunden von Herrn Prof. LAKOWITZ im Weit-See, Kr. Berent. Diese Schnecke ist bisher in Ostpreußen noch nicht nachgewiesen.

12. *Limnea ovata* var. *fontinalis* STUD. Am 12. Mai im Salent-See, Kr. Sensburg, festgestellt.

13. *Limnea glabra* MÜLL. Nachdem ich im vorigen Jahre *L. glabra* var. *subulata* KICK. aufgefunden, gelang es in diesem Jahre meiner Tochter, ERIKA HILBERT, auch die Stammform und zwar am 18. August im Gr. Zutapie-See bei Sensburg zu entdecken. Auch dieses Tier ist neu für Ost- und Westpreußen. GEYER[2]) gibt zwar an, daß sich diese Schnecke nur „in einer schmalen Zone zwischen Oldenburg und Mecklenburg hinziehe," aber ich halte ihre Auffindung in unserer Gegend nicht für wunderbar, da sie nach BRAUN[3]) auch in den russischen Ostsee-Provinzen vorkommt.

14. *Limnea* spec. Herr Dr. KUHLGATZ fand im Wiskebrodno-See, Kr. Strasburg, eine höchst merkwürdige Limnea in nur einem einzigen Exemplar: Etwas ähnliches ist bisher weder beschrieben noch abgebildet worden[4]). Beschreibung: Gehäuse graublau, sehr fest und dickschalig. Höhe 6 mm, größte Dicke 2 mm. Gewinde mit vier Umgängen; der letzte Umgang umfaßt etwa zwei Drittel der ganzen Höhe. Die Windungen sind scharf, tief eingeschnitten und kielartig abgesetzt. Die Gehäuseoberfläche ist grob gestreift. Die Mündung ist oval und zeigt am oberen Abschnitt des Außenrandes eine leicht winklige Biegung, entsprechend der Kielanlage. Der Mündungsrand ist auf der Außenseite scharf, nach der Spindel hin umgeschlagen, so daß

---

[1]) WESTERLUND, Synops. Mollusca. extramar. Scandinaviae. Helsingfors 1897, pg. 96.

[2]) GEYER, Die Weicht. Deutschlands. Eine biolog. Darst. d. einheim. Muscheln und Schnecken. Stuttgart 1909. S. 102.

[3]) BRAUN, Die Land- und Süßwassermollusken der Ostsee-Provinzen. Dorpat. 1884.

[4]) cf. MARTINI-Chemnitz, Systematisches Conchilienkabinett. Gen. *Limneus*. Bd. I. Abh. 17b und ff.

das Gehäuse geritzt erscheint. — Vielleicht ist die Species fossil oder subfossil. — Das Stück befindet sich im Westpreußischen Provinzial-Museum.

15. *Amphipeplea glutinosa* MÜLL. Diese seltene Schnecke[1]) fand ich in diesem Jahr zum ersten Mal im Kreise Sensburg, und zwar im Monat Oktober kurz nach einander in drei verschiedenen Gewässern, nämlich im Juno-See, im Czoss-See und im Salent-See. Dieses Tier fehlt daher in meiner Zusammenstellung der Molluskenfauna des Kreises Sensburg[2]). Wie es gekommen ist, daß ich diese Schnecke bisher übersah, vermag ich nicht zu erklären. Vielleicht war sie in diesem Jahr wegen des abnorm tiefen Wasserstandes unserer Seen leichter als sonst zu finden. Außerdem befand sie sich auch unter den von Professor LAKOWITZ im Weit-See, Kr. Berent, gesammelten Mollusken. Ihr, das ganze Gehäuse überziehender Mantel, soll nach SIMROTH als akzessorisches Atmungsorgan dienen. Die Seltenheit dieser Schnecke wird übrigens auch von LEHMANN[3]) für Pommern bestätigt. (Die Art wurde in der Sitzung lebend demonstriert.)

16. *Planorbis corneus* var. *pinguis* WESTERL. Ebenfalls im Salent-See, Kreis Sensburg gesammelt. Diese Varietät ist neu für Ost- und Westpreußen und bisher nur von Königsberg Nm. und Coswig a. d. Elbe bekannt[4]). *Planorbis corneus* ist diejenige Planorben-Art, die am meisten von allen zur Bildung von Varietäten neigt[5]).

17. *Planorbis rotundatus* var. *gracilis* GREDL. In einer Lache bei der Kleinbahnstation Rastenburger Stadtwald, Kr. Rastenburg, am 3. Mai aufgefunden.

18. *Planorbis glaber* JEFFR. Diese Schnecke, die bisher nur für Ostpreußen festgestellt war, befand sich auch in der Sammlung des Herrn Dr. KUHLGATZ. Das Exemplar stammte aus dem Straczin-See, Kr. Strasburg. Das Tier ist nun auch für Westpreußen festgestellt.

19. *Ancylus fluviatilis* var. *rupicola* BOUB. Neu für Ost- und Westpreußen. Gefunden im Cruttinfluß, Kr. Sensburg, am 26. Juli. Bisher nur aus Süddeutschland bekannt. cf. GEYER l. c. S. 87.

20. *Valvata fluviatilis* COLB. Neu für Ostpreußen, gefunden am 2. August im Czarna-See, Kr. Sensburg.

21. *Paludina vivipara* var. *ericae* HILB. Bisher nur aus dem Kurischen Haff bekannt, wurde von mir in einem kleinen Gewässer am Rastenburger Bahnhof entdeckt.

22. *Paludina vivipara* f. *unicolor*. Die Exemplare stammen teils aus dem Salent-See, teils aus dem Spirding-See bei Nikolaiken. Vielleicht handelt es sich bei diesen um Albinos. Gehäuse mit lebenden Tieren fielen mir leider nicht in die Hand. Die Form ist neu für Ost- und Westpreußen.

23. *Paludina diluvianiformis* var. *vistulae* KOBELT. Einige Exemplare wurden von mir am 2. Juni in der Weichsel bei Mewe gefunden. Für Ostpreußen ist bisher noch kein Standort dieser Schnecke bekannt geworden.

24. *Lithoglyphus naticoides* FER. Wurde von mir am 26. August bei Tilsit aus der Memel gefischt.

---

[1]) THIELE, Mollusca; in BRAUER, die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 1909. Heft 19, S. 8.

[2]) HILBERT, Die Molluskenfauna des Kreises Sensburg in Lebensgenossenschaften. Nachrichtsbl. d. Deutsch. malakozoolog. Gesellsch. 1908. S. 110.

[3]) LEHMANN, Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgebung Stettins und in Pommern. Cassel 1882, S. 196.

[4]) GEYER, Unsere Land- und Süßwassermollusken. II. Aufl. Stuttgart 1909, S. 80.

[5]) CLESSIN; in ZACHARIAS, Tier- u. Pflanzenwelt des Süßwassers. Leipzig 1891. Bd. II. S. 142.

25. *Neritina fluviatilis* var. *halophila* GÄRTN. Bisher nur aus Ostpreußen bekannt, wurde diese interessante Form von Herrn Dr. KUHLGATZ auch im Wiskebrodno-See, Kr. Strasburg, gefunden und somit auch für Westpreußen festgestellt. — Ich selbst fand in diesem Sommer im Cruttinfluß, Kr. Sensburg, noch eine kleine, gleichmäßig und glänzend schwarz gefärbte *Neritina fluviatilis*, die ich dieser auffallenden Färbung wegen als *Neritina fluviatilis* f. *nigra* bezeichnen möchte. Derartige Exemplare sind bisher noch nicht beschrieben worden.

Gleichzeitig nehme ich die Gelegenheit wahr, die in meinem vorjährigen Vortrage[1]) unter der Bezeichnung *Neritina fluviatilis* f. *crassa* angeführte *Neritina* für identisch mit der von WESTERLUND mit dem Namen *Neritina fluviatilis* var. *spirata* WEST. bezeichnete Form zu erklären, da WESTERLUNDS Beschreibung genau auf die von mir gefundene Form paßt[2]). „Testa crassissima calcarea, albida, unicolor vel lineis fuscis reticulata, antice interdum rufostrigata et costulis transversalibus irregularibus, intus crocea, operculo margine saepe atro, spira alta, elata, anfractus penultimus, convexus, apertura marginibus saepe callo crasso junctus.“

26. *Anodonta cellensis* var. *ventricosa* PFEIFF. Neu für Ost- und Westpreußen. Gefunden am 18. Juli im Mucker-See, Kr. Sensburg[3]).

27. *Anodonta ponderosa* PFEIFF.[4]) Gleichfalls neu für das ganze Gebiet. Ich fand diese interessante Varietät im Czarnafluß, Kr. Sensburg. (Verbindung zwischen Czoss- und Czarna-See, ein schnell fließendes Gewässer.)

28. *Anodonta complanata* ZGL. Diese, im ganzen von nur wenigen Standorten bekannte Muschel, stellte ich am 18. Juli im Mucker-See und am 27. Oktober im Salent-See, beide im Kreise Sensburg belegen, fest. Auch wurde sie von Herrn Prof. LAKOWITZ im Weit-See, Kr. Berent, gesammelt.

29. *Unio batavus* var. *amnicus* ROSSM. Diese seltene und hübsche Varietät fand ich am 26. August in der Memel bei Tilsit. Sie ist von Westpreußen noch nicht bekannt, dürfte aber wohl mit Sicherheit zu finden sein.

30. *Sphaerium rivicola* LEACH. Ich fand diese größte der Cycladeen am 26. August in der Memel und am 30. August in der Weichsel, entsprechend ihrem sonstigen Vorkommen in großen Flüssen.

31. *Sphaerium mamillanum* WESTERL. Auch diese, bisher noch nicht in Westpreußen gefundene kleine Muschel, fand ich in diesem Jahr im Czarnafluß, Kr. Sensburg. Sie ist offenbar eine Form der schnellfließenden Gewässer.

32. *Sphaerium corneum* var. *firmum* CLESS. Diese auffällige Varietät fand ich am 30. Oktober an einem kleinen Hochmoor, dem sogenannten Kessel, ganz in der Nähe der Stadt Sensburg. Auch sie ist neu für Ost- und Westpreußen.

Zum Schluß möchte ich mir noch zwei Bemerkungen, eine tiergeographische und eine biologische zu machen gestatten.

1. Während eines achttägigen Aufenthalts auf der Halbinsel Hela fand ich dortselbst nur eine einzige Schnecke, und auch diese, trotz eifrigen Suchens nur in drei Exemplaren. Es war *Tachea hortensis* L. Auch die zahlreichen Gräben und Tümpel dortselbst enthielten weder Limneen noch Pisidien, noch sonst irgend welche

---

[1]) HILBERT, Neue Beitr. z. Kennt. d. Molluskenfauna von Ost- u. Westpreußen. Diese Schriften, Bd. IL, S. 397 (1908).

[2]) WESTERLUND, l. c. pg. 142.

[3]) PFEIFFER, Naturgeschichte deutscher Land- u. Süßwasser-Mollusken. Weimar 1825. Bd. II, S. 50.

[4]) Ebenda, S. 51.

Weichtiere, so daß die Molluskenfauna jener Halbinsel eine recht armselige ist, abweichend von der der Kurischen Nehrung, wo doch die Lebensbedingungen ganz ähnliche sind.

2. *Limnea ovata* Drap. und seine Varietäten sind, wie es scheint, die einzigen *Limnea*-Formen, die auch in starkströmenden und zwischen Steinblöcken hahinbrausenden Bächen zu leben vermögen. Dieses war mir schon bei den im Cruttinfluß, Kr. Sensburg, lebenden Individuen dieser Art aufgefallen. Später fand ich diese Schnecke, ebenfalls als einzige Vertreterin ihrer Sippe, im Lachsbach bei Neukuhren und in dem Finkener Mühlenfließ[1]), das sich bei Kl. Kuhren in die See ergießt. In diesem Jahr traf ich, wieder als einzige ihrer Art, diese Schnecke in dem bei Adlershorst in die See mündenden Katzer-Fließ an. Offenbar verdankt sie diese Fähigkeit ihrer verhältnismäßigen Kleinheit und Festschaligkeit neben einer fast kugeligen Gestalt, die sie zum Rollen, ohne beschädigt zu werden, geeignet macht. Dem entsprechend kommen weitmündige Formen dieser Schnecke, wie M. Ziegeler[2]) ganz richtig bemerkt, nur in Seen vor.

Die Erforschung der einheimischen Molluskenfauna hat mithin im Jahre 1909 wieder weitere Fortschritte gemacht. Abgesehen von der Feststellung von 21 neuen Fundorten der für unser Gebiet seltenen Arten, sind auch elf neue Arten respektive Varietäten aufgefunden worden. Es sind dieses:

1. *Limnea ampla* var. *conalis* Villa.
2. *L. ampla* var. *heldi* Cless.
3. *L. ampla* var. *minor* Moq.
4. *L. glabra* Müll.
5. *L.* spec. nov.
6. *Planorbis corneus* var. *pinguis* West.
7. *Ancylus fluviatilis* var. *rupicola* Boub.
8. *Paludina vivipara* f. *unicolor*.
9. *Anodonta cellensis* var. *ventricosa* Pfeiff.
10. *A. ponderosa* Pfeiff.
11. *Sphaerium corneum* var. *firmum* Cless.

An der Diskussion beteiligte sich Herr Geheimrat Braun.

5. Herr Assessor **Tischler**-Heilsberg hielt einen Vortrag über

## Die Verbreitung einiger Vogelarten in Ostpreußen.

Im Jahre 1905 war bereits seitens der Faunistischen Sektion eine Rundfrage über die Verbreitung einiger Vogelarten bei sämtlichen staatlichen und einigen größeren privaten Forstrevieren veranstaltet worden. Dieselbe betraf den schwarzen Storch, Fischreiher, Kranich, Höckerschwan, Uhu, Mandelkrähe, Schwarzspecht und Kolkraben. Der gute Erfolg der Rundfrage, über die Herr Geheimrat Braun seinerzeit nähere Mitteilungen gemacht hat, veranlaßte die Sektion, im Jahre 1908 von neuem Fragebogen auszusenden, über deren Ergebnisse im Nachfolgenden kurz berichtet werden soll. Eine ausführliche Darstellung der Verbreitung der betreffenden Arten unter eingehender Berücksichtigung der Literatur und anderweiter fremder sowie eigener

---

[1]) Hilbert, Die Molluskenfauna des nordsamländ. Küstengebiets in Lebensgenossenschaften. Nachrichtsbl. d. Deutsch. Malakozool. Ges. 1909. S. 35.

[2]) M. Ziegeler, Das Leben der Süßwasserschnecken. Braunschweig 1908. S. 27. (Biblioth. f. Aquar.- u. Terrarkunde. Heft 14, 15).

Beobachtungen wird später in der von dem Vortragenden bearbeiteten „Avifauna von Ostpreußen“ gegeben werden.

Von den 87 staatlichen Revieren haben 84 die Fragebogen ausgefüllt zurückgesandt; ebenso haben 20 private Reviere der Rundfrage entsprochen, so daß im ganzen 104, zum Teil recht ausführlich beantwortete, Fragebogen vorliegen.

Den Herren Revierverwaltern sei auch an dieser Stelle namens der Sektion für ihre Mühewaltung der verbindlichste Dank abgestattet.

1. ***Turdus merula*** L., Amsel, Schwarzdrossel.

Im Laufe des vorigen Jahrhunderts ist die Amsel in Süd- und Mitteldeutschland allgemein zum Stadtvogel geworden, der sich mit Vorliebe in der Nähe des Menschen aufhält und in großer Zahl die städtischen Gärten und Parks bewohnt. In Ostpreußen ist hiervon noch nichts zu bemerken; bei uns ist die Amsel noch ganz der scheue Waldvogel, wie früher auch im übrigen Deutschland. Nur im Winter kommen bisweilen einzelne in die Gärten. Die letzten Stadtamseln nach Osten zu traf VOIGT (Deutsches Vogelleben. Leipzig 1908, pg. 11) bei Zoppot und Oliva an. Von Interesse wird es sein zu beobachten, ob und wann auch in unserer Provinz die Entwicklung der Amsel zur Stadtamsel vorsichgehen, und ob damit gleichfalls eine bedeutende Vermehrung der Art verbunden sein wird.

Die Verbreitung der Amsel in Ostpreußen ist eine äußerst ungleichmäßige. Sie kommt zwar in der Mehrzahl der großen Waldungen als Brutvogel vor, aber meist wenig zahlreich. Nur stellenweise ist sie etwas häufiger; dafür fehlt sie aber manchen Gegenden ganz. Ein Grund für diese ungleichmäßige Verbreitung läßt sich bisher nicht angeben.

Recht selten ist die Amsel in der Umgebung des Kurischen Haffs. Auf der Kurischen Nehrung ist sie nach THIENEMANN als Brutvogel noch nicht nachgewiesen; nur bei Cranz fand sie LE ROI (Journ. für Ornith. 1903, pg. 246) vereinzelt zur Brutzeit. Ebenso ist sie auch am Ostufer des Haffs durchweg sehr spärlich; sie fehlt beispielsweise als Brutvogel den Revieren Norkaiten, Wilhelmsbruch, Tawellningken, Nemonien, Greiben. Fraglich ist ihr Brüten für Ibenhorst und Dingken, während sie in Klooschen, Schnecken, Alt-Sternberg, Neu-Sternberg, Mehlauken und Kl. Naujok nur vereinzelt brütet. Im Samlande ist sie gleichfalls selten, so nach FR. LINDNER (Ornith. Monatsschr. 1889, pg. 254) bei Königsberg, nach ULMER bei Quanditten; sie fehlt auch als Brutvogel den Revieren Kobbelbude und Fritzen, und für Warnicken ist ihr Brüten noch fraglich.

Verhältnismäßig häufig scheint die Amsel in den Kreisen Ragnit und Pillkallen sowie im Kreise Angerburg zu sein. In letzterem hat auch der Vortragende sie an den verschiedensten Stellen aufgefunden. In der Rominter und Johannisburger Heide kommt sie wohl überall, aber meist nicht sehr zahlreich vor. Häufiger ist sie z. B. in den Revieren Commusin, Pfeilswalde, Lyck und Rudczanny.

Dasselbe wie für den Südosten gilt auch für den Südwesten und Westen der Provinz. Völlig zu fehlen scheint sie aber in der Umgebung von Bartenstein, wo der Vortragende sie zur Brutzeit noch nicht feststellen konnte. Im Jahre 1909 sang allerdings ein ♂ in Losgehnen anhaltend vom 12. bis 18. April, verschwand aber dann doch, ohne zur Brut zu schreiten. Häufiger ist die Amsel aber wiederum in den Kreisen Wehlau und Insterburg, namentlich in den Revieren Brödlauken und Papuschienen.

2. ***Nucifraga caryocatactes*** (L.), Tannenheher.

Während der dünnschnäbelige sibirische Tannenheher (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchus* BR.) Ostpreußen in unregelmäßigen Zwischenräumen, dann aber meist sehr

zahlreich auf dem Herbstzuge besucht, besitzen wir in dem dickschnäbeligen Tannenheher (*Nucifraga caryocatactes caryocatactes* (L.)) einen Charaktervogel unserer Ornis, der sonst nirgends im ebenen Norddeutschland nistet. HARTERT verdanken wir die ersten eingehenden Beobachtungen dieses Vogels am Brutplatz; er fand ihn brütend in der Rominter Heide, bei Allenstein und Ortelsburg.

Im Osten und Süden der Provinz liegen auch nach der Rundfrage die Hauptbrutplätze des Tannenhehers, nämlich in den Kreisen Goldap, Angerburg, Sensburg, Neidenburg und Allenstein. Im ganzen wird er für 19 Reviere als brütend angegeben; doch erscheinen einige Angaben, die sich auf den Norden und Westen der Provinz beziehen, nicht ganz einwandfrei.

### 3. ***Upupa epops*** L., Wiedehopf.

Wie die meisten Höhlenbrüter nimmt auch der schöne Wiedehopf bei uns bedeutend an Zahl ab. Namentlich scheint sein Bestand darunter zu leiden, daß von den Triften und Landstraßen die Kopfweiden mehr und mehr verschwinden. Wenn er auch noch in den meisten Gegenden einzeln nistet, so ist er doch fast überall selten geworden, stellenweise fehlt er wohl auch ganz. Sehr lokal und spärlich verbreitet ist er z. B. im Memeldelta, sowie in den Kreisen Insterburg, Wehlau, Fischhausen und Friedland. Nur im Süden scheint er noch etwas häufiger zu sein, namentlich in den Revieren Jablonken, Lanskerofen, Grüneberge, Rudczanny und Kurwien. Während 24 Reviere von einer mehr oder minder starken Verminderung, ja von völliger Ausrottung und 21 von einem Gleichbleiben des Bestandes zu berichten wissen, ist eine Vermehrung nirgends zu konstatieren.

### 4. ***Syrnium uralense*** (PALL.) Uraleule, Habichtseule.

Ebenso wie der Tannenheher gehört auch die stattliche Habichtseule zu den Charaktervögeln unserer Ornis. Ihre Verbreitung in der Provinz ist eine sehr beschränkte. Sie bewohnt in etwa 70 bis 80 Paaren lediglich sechs staatliche und zwei private Reviere in den Kreisen Labiau, Wehlau, Insterburg und Königsberg; dagegen fehlt sie völlig in den großen Waldungen im Osten und Südosten, die sie als Standvogel auch außerhalb der Brutzeit kaum einmal besucht.

Eine Abnahme scheint bei dieser Art erfreulicherweise nicht stattzufinden. Drei Reviere berichten von geringer Vermehrung, eins vom Gleichbleiben und nur eins vom Zurückgehen des Bestandes.

### 5. ***Falco peregrinus*** TUNST., Wanderfalke.

In den größeren Waldungen kommt der Wanderfalke noch überall sehr vereinzelt als Brutvogel vor, doch ist er vielfach wohl auch schon fast ganz ausgerottet. Ein genaues Bild seiner Verbreitung läßt sich nicht geben, da die Einzelangaben vielleicht nicht immer einwandfrei sind. Doch läßt sich wohl so viel mit Sicherheit sagen, daß dieser schöne Raubvogel nirgends mehr als häufig zu bezeichnen ist. Ausdrückliche Abnahme verzeichnen etwa 15 Reviere, eine nennenswerte Vermehrung scheint nirgends stattzufinden. Es wäre dringend zu wünschen, daß der geringe noch vorhandene Bestand geschont würde, und daß unseren Wäldern dieser prachtvolle Flieger erhalten bliebe.

### 6. ***Milvus milvus*** (L.), Gabelweihe, roter Milan.

Auch die Gabelweihe verschwindet aus unseren Forsten mehr und mehr. Im Norden der Provinz durchweg selten, ist sie auch im Süden nirgends sonderlich häufig. Nur wenige Reviere besitzen eine etwas größere Zahl von Brutpaaren. Ganz fehlt sie

als Brutvogel der Bartensteiner Gegend, wo der Vortragende in 15 Jahren nur ein bis zwei Stück auf dem Durchzuge beobachtete.

Der Rückgang dieser Art ist fast überall recht bedeutend. Noch 1836 war sie nach LÖFFLER (Preuß. Prov.-Bl. Bd. 16, pg. 173) bei Gerdauen geradezu häufig. Bis neun Stück beobachtete er bisweilen gleichzeitig bei der Abdeckerei. Dagegen war damals der schwarze Milan (*Milvus korschun* (GM.)) in dortiger Gegend recht selten. Jetzt ist letzterer fast überall einer der häufigsten Raubvögel, der namentlich in Masuren und an den Haffen in sehr beträchtlicher Zahl horstet. Worauf diese auffallend verschiedene Entwicklung des Bestandes der beiden verwandten Arten zurückzuführen ist, läßt sich nicht sagen. Daß der rote Milan vom Menschen mehr verfolgt werden sollte, als der schwarze, ist doch nicht gerade sehr wahrscheinlich.

7. ***Pandion haliaetus*** (L.), Fischadler.

Nur 23 Forstreviere beherbergen noch in wenigen Brutpaaren den Fischadler mit etwa 40 bis 50 Horsten. Die meisten davon entfallen naturgemäß auf das oberländische und masurische Seengebiet, wogegen er im Norden der Provinz jetzt meist gänzlich fehlt. Auch er nimmt durchweg an Zahl ab. Nach 1870 beobachtete z. B. FRIEDRICH FREIHERR VON DROSTE-HÜLSHOFF (Illustr. Jagdzeitung 1877, pg. 81) allein in einem Schutzbezirk des Revieres Alt-Christburg vier bewohnte Fischadlerhorste; jetzt besitzt das ganze Forstrevier nur noch einen einzigen Horst.

8. ***Haliaëtus albicilla*** (L.), Seeadler.

Noch in weit höherem Maße als der Fischadler teilt der Seeadler das Schicksal der meisten größeren Raubvögel, verhältnismäßig schnell in seinem Bestande wesentlich zurückzugehen. Im Norden der Provinz, wo er früher in Ibenhorst und bei Postnicken am Kurischen Haff, in Schwarzort, ja sogar in der Caporner Heide Brutvogel war, zeigt er sich jetzt nur noch als Durchzügler, als solcher allerdings an der Küste oft ziemlich häufig. Aus dem Ibenhorster Revier ist das letzte Brutpaar 1905 verschwunden. Jetzt horstet dieser schöne Adler nur noch in Masuren. In sechs Revieren befinden sich etwa acht Horste.

9. ***Aquila chrysaëtus*** (L.), Steinadler.

Während Kronprinz RUDOLF VON ÖSTERREICH noch annahm, daß vielleicht nirgends in Deutschland der Steinadler noch so häufig horste, wie in Ostpreußen, müssen wir jetzt diesen Adler als völlig in der Provinz ausgerottet betrachten. Noch in den 80er Jahren befanden sich Steinadlerhorste in der Juraforst und in der Johannisburger Heide, nach EHMCKE (Ornith. Monatsschr. 1900) vielleicht sogar in der Caporner Heide. Alle diese Horste sind verlassen. Bei der diesmaligen Rundfrage bezeichnete nur noch ein Revier in Masuren den Steinadler als horstend. Doch teilte der Herr Revierverwalter auf eine Anfrage mit, daß diese Angabe nicht ganz sicher sei, 1909 habe jedenfalls der Steinadler im Revier nicht mehr gehorstet.

Im Winter gelangen Steinadler noch immer ziemlich häufig nach Ostpreußen. EHMCKE (l. c.) hat sicherlich recht, daß jährlich mindestens sechs bis zehn erlegt würden; in manchen Jahren sind es noch erheblich mehr. Präparator SONDERMANN in Paossen allein erhielt von April 1887 bis Oktober 1908 aus Ostpreußen 51 Steinadler zum Präparieren.

10. ***Aquila pomarina*** BREHM, Schreiadler.

HARTERT (Schwalbe, 1887) bezeichnet den Schreiadler als den häufigsten Raubvogel in Preußen. Das trifft heute sicherlich für die meisten Gegenden nicht mehr zu.

Immerhin besitzt dieser Adler doch noch eine recht weite Verbreitung in der Provinz. Er kommt wohl noch in den meisten größeren Waldungen, zum Teil noch ziemlich zahlreich als Brutvogel vor; doch ist er stellenweise auch schon seltener geworden. Besonders häufig scheint er in einigen Revieren der Kreise Labiau und Goldap zu sein; für letzteren war dieses bereits von SZIELASKO (Ornith. Monatsber. 1895, pg. 94 bis 95) angegeben. Auch in Masuren ist er vielfach wohl noch recht verbreitet.

Sechs Reviere wissen von Vermehrung, 11 von Verminderung und zehn vom Gleichbleiben des Bestandes zu berichten.

### 11. *Lagopus lagopus* (L.), Moorschneehuhn.

Noch bis in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts war das Moorschneehuhn auf den großen Moorflächen im Nordosten der Provinz eine ganz bekannte Erscheinung. Das geht aus den Angaben aller älteren Autoren, wie J. TH. KLEIN, BOCK, J. FR. NAUMANN u. a. hervor. Das Königsberger Museum erhielt nach den Akten in den 20er Jahren Stücke von Memel, Ruß und Ragnit, sowie im Jahre 1846 durch v. GOECKING ein ♂ im Übergangskleide von Memel, das noch jetzt vorhanden ist. Die genaue Herkunft des zweiten jetzt noch vorhandenen Stückes, das nach der Etikette die Angabe „September. O. A. RATHKE“ trägt, konnte bisher nicht ermittelt werden.

Mit der zunehmenden Kultivierung der Moore nahm die Zahl dann schnell ab. BREHM (Tierleben, 2. Aufl. 1879, Bd. III, pg. 66) führt aus den 70er Jahren nur noch drei ihm bekannte Brutplätze auf, nämlich das Dauperuner Moor, 8 km nordöstlich von Memel, sowie das Augstumalmoor und das Rupkalwer Moor, beide im Kreise Heydekrug. Über das letztere sagt er, daß sich dort seit 1871 die Zahl der Moorschneehühner rasch von vielen Hunderten auf etwa 30 Stück vermindert habe, eine Folge der Anlegung der Kolonie Bismarck. Tatsächlich ist die Art denn auch bald darauf aus diesem zum Forstrevier Dingken gehörigen Moor verschwunden. Nach Mitteilung des Herrn Amtsvorstehers SETTEGAST wurde das letzte Stück dort im Winter 1882/83 bemerkt. Auch hinsichtlich der anderen Moore liegen Bestätigungen aus neuerer Zeit nicht vor, ebensowenig wie für die in den Kreisen Ragnit und Pillkallen gelegene Kacksche-Balis, die nach REINBERGER (Deutsche Jägerztg., Bd. 49, pg. 395—396) gleichfalls einen sicheren Brutplatz bildete. Lediglich auf dem „großen Moosbruch“ im Kreise Labiau sollen nach einer Mitteilung von J. H. (= JOHANNES HELM = LUDWIG DACH) (Deutsche Jägerztg., Bd. 49, pg. 781—784) auch jetzt noch diese Schneehühner urwüchsig vorkommen. Da Belegexemplare nicht vorliegen, kann diese Nachricht nur mit großer Vorsicht aufgenommen werden, zumal gerade hier Aussetzungsversuche mit schottischen Moorhühnern gemacht sind. Jedenfalls bezeichnen bei der Rundfrage sämtliche Forstreviere das Moorschneehuhn als fehlend, was natürlich nicht ausschließt, daß nicht doch noch irgendwo Überreste vorhanden sind. Einstweilen werden wir es allerdings als in der Provinz ausgerottet betrachten müssen.

Auch im Winter scheinen von Norden her diese Schneehühner kaum noch in nennenswerter Zahl nach Ostpreußen zu gelangen, was BREHM (l. c.) noch für etwas ganz Gewöhnliches hielt. Aus neuerer Zeit sind nur zwei erlegte Moorschneehühner bekannt geworden, die beide außerhalb des früheren Brutgebietes geschossen sind. Am 11. April 1890 wurde ein Stück durch den Grafen v. KLINKOWSTRÖM in Korklack bei Gerdauen erlegt (Weidmann 1890, pg. 275), und am 11. April 1906 erhielt Lehrer W. TECHLER in Szameitschen ein Exemplar von Drutischken (Kreis Gumbinnen). In beiden Fällen scheint es sich nach der Beschreibung um das echte nordische Moorschneehuhn (*Lagopus l. lagopus* (L.)) gehandelt zu haben.

Einbürgerungsversuche mit dem schottischen Moorhuhn (*L. l. scoticus* (LATH.)) sind in Nemonien, Mehlauken, Pfeil, Kl. Naujok und Dingken gemacht, jedoch meist ohne oder nur mit sehr geringem Erfolge.

12. ***Bonasa bonasia*** (L.), Haselhuhn.

So zahlreich wie in Ostpreußen kommt das Haselwild wohl nirgends sonst in Preußen vor, auch nicht in Schlesien, das ja dieses schöne Waldhuhn noch vielfach beherbergt. Als Brutvogel wird es für 50 staatliche und drei private Reviere angegeben; die Zahl der letzteren ist in Wirklichkeit natürlich sehr viel höher, da ja nur verhältnismäßig wenige bei der Rundfrage berücksichtigt wurden. Verminderung wird von 28, Vermehrung von neun Revieren angegeben, in Pfeilswalde sogar eine solche um das dreifache.

Das Haselhuhn fehlt stellenweise im Mündungsgebiete der Memel, dessen Moore und Erlenwälder ihm wohl nicht zusagen, so in Klooschen, Norkaiten, Ibenhorst, Dingken, Tawellningken, Nemonien, ferner im Samland bis auf Warnicken. Nach HARTERT war es früher auch in Fritzen nicht seltener Brutvogel. Garnicht brütet es ferner in den Kreisen Pr. Holland, Mohrungen, Osterode, Allenstein (bis auf Purden) und Neidenburg. Selten ist es im Kreise Ortelsburg, nicht häufig in der Johannisburger Heide mit Ausnahme einiger Reviere.

Recht zahlreich tritt das Haselwild dagegen an vielen Stellen im Norden und Osten auf, namentlich in manchen Revieren der Kreise Labiau, Wehlau, Ragnit, Pillkallen und Goldap. Verbreitet ist es auch in der Rominter Heide und in den Kreisen Insterburg, Rössel und Sensburg. Vereinzelter bewohnt es die Kreise Braunsberg, Heilsberg und Friedland.

13. ***Tetrao urogallus*** L., Auerhuhn.

Früher in den verschiedensten Teilen der Provinz Brutvogel, bewohnt das Auerwild urwüchsig jetzt nur noch vier Reviere im Kreise Ragnit; sonst ist es überall verschwunden, aus Ratzeburg z. B. erst seit zwei Jahren.

Aussetzungsversuche sind mehrfach gemacht worden, ohne Erfolg in der Rominter Heide, mit gutem Erfolge durch den Grafen MIRBACH in Sorquitten.

14. ***Tetrao tetrix*** L., Birkhuhn.

55 staatliche Reviere beherbergen noch das Birkwild in vielfach allerdings nur geringem Bestande. Mehr noch als das Haselwild nimmt es rasch an Zahl ab. Verminderung ist in 29, Vermehrung nur in zwei bis drei Revieren zu konstatieren. Als Ursache für die Verminderung wird die Kultivierung der Moore und das Heranwachsen der Nonnenfraßflächen (in der Rominter Heide) genannt. Die geringe Vermehrung in der Johannisburger Heide wird auf den Ankauf und die Aufforstung von Ödlandflächen zurückgeführt. Es wird von Interesse sein festzustellen, ob der zurzeit herrschende große Nonnenfraß vielleicht wiederum eine Vermehrung des Birkwildes zur Folge hat.

Das Birkwild fehlt ganz im Samlande, sowie in einigen Revieren des Nordens und Nordostens, nämlich in Alt-Sternberg, Gertlauken, Drusken, Fritzen, Kobbelbude, Warnicken, Rossitten, Brödlauken, Borken, Heydtwalde. Ebenso kommt es im Westen der Provinz fast nirgends als Brutvogel vor; es fehlt z. B. den Kreisen Braunsberg, Heilsberg, Rössel, Pr. Holland, Mohrungen, Osterode, Allenstein (bis auf Ramuck) und Neidenburg (bis auf Kaltenborn).

Besonders häufig bewohnt es naturgemäß die großen Moore im Memeldelta sowie einige Reviere in den Kreisen Ragnit-Pillkallen und Sensburg-Johannisburg.

15. ***Scolopax rusticola*** L., Waldschnepfe.

Die Waldschnepfe ist ziemlich gleichmäßig über die Provinz verbreitet und fehlt kaum in einer größeren Forst. Als fehlend bezeichnen sie lediglich acht Reviere, doch ist sie in einem von diesen (Rossitten) schon vereinzelt brütend konstatiert.

Einer Verminderung an 29 steht nur eine Vermehrung an vier Stellen gegenüber. Erstere ist vielleicht vielfach auf übermäßigen Abschuß im Frühjahr zurückzuführen.

16. ***Numenius arcuatus*** (L.), großer Brachvogel, Keilhaken, Kronschnepfe.

Nur sechs Reviere des Memeldeltas beherbergen noch den großen Brachvogel als Brutvogel in etwa 40 bis 50 Paaren. Infolge der Eindeichung und Kultivierung der Wiesenflächen nimmt er vielfach an Zahl ab.

17. ***Anser anser*** (L.), Graugans.

Obwohl die Graugans unmittelbar an der ostpreußischen Grenze bei Dt.-Eylau in beträchtlicher Zahl auf dem Karraschsee nistet, ist doch für unsere Provinz weder aus jetziger noch aus früherer Zeit ein Brutplatz bekannt geworden. Auch die Rundfrage ist in dieser Beziehung ergebnislos verlaufen.

Vielfach sind Angaben über den Durchzug von Graugänsen gemacht, die sich aber wohl meist auf die Saatgans beziehen.

18. ***Phalacracorax carbo*** (L.), Kormoran.

Zu den interessantesten Ergebnissen der Rundfrage gehört die Auffindung einiger weniger Kormoranhorste im Westen der Provinz. Es handelt sich aber nur um ganz kleine Ansiedelungsversuche von ein bezw. zwei bis drei Horsten. Leider scheinen, wie der Vortragende feststellen konnte, die Kormorane in den Jahren 1908 und 1909 bereits wieder von den Fischereipächtern vertrieben worden zu sein, was außerordentlich zu bedauern ist.

Früher befanden sich Kormorankolonien in allen Teilen der Provinz. Allerdings waren dieselben infolge der unausgesetzten Nachstellungen sehr unbeständig. Aus folgenden Kreisen sind im vorigen Jahrhundert Ansiedelungen bekannt geworden:

1. Memel: Schwarzort;
2. Tilsit: Pogegen;
3. Ragnit: Jura;
4. Gerdauen: Gerdauen;
5. Angerburg: Steinort;
6. Lötzen: Kissainsee;
7. Johannisburg: Vorder-Pogobien;
8. Neidenburg: Omulefsee;
9. Osterode: Gehlsee, Taberbrück, Marungsee;
10. Mohrungen: Mohrunger See, Flachsee bei Gerswalde, Nariensee;
11. Pr. Holland: Schlodien.

Genauere Angaben über die einzelnen Ansiedelungen und ihr Verschwinden werden an anderer Stelle gegeben werden. Jetzt ist der Kormoran auch auf dem Zuge in der Provinz durchweg eine recht seltene Erscheinung.

19. ***Cygnus cygnus*** (L.), Singschwan.

Zum Schlusse sei noch eine Angabe der Rundfrage von 1905 richtiggestellt. Das Forstrevier Schwalgendorf hatte damals nämlich berichtet, daß daselbst der Singschwan in einem Paare niste. Von dem Vortragenden an Ort und Stelle eingezogene

Erkundigungen führten zu dem Ergebnis, daß diese Mitteilung nach eigener Angabe des Herrn Oberförsters PICHT höchstwahrscheinlich unrichtig, jedenfalls in keiner Weise erwiesen ist.

Interessant ist diese Angabe aber insofern, als bereits 1870 ganz in der Nähe von Schwalgendorf, nämlich im Revier Alt-Christburg, der Singschwan genistet haben sollte. FRIEDRICH FREIHERR v. DROSTE-HÜLSHOFF (Bericht über die XIX. Versamml. der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft) beobachtete nämlich am 5. Mai 1870 einen einzelnen Singschwan auf dem Benseesee, konnte aber im folgenden Jahre feststellen, daß das auf dem See nistende Schwanenpaar, entgegen den Versicherungen der Forstbeamten und Fischer, dem Höckerschwan angehörte.

Daß einzelne Singschwäne, vielleicht infolge von Verletzungen, in unseren Breiten im Sommer zurückbleiben, ist garnicht etwas so Ungewöhnliches; so beobachtete der Vortragende am 14. August 1909 auf dem Haff bei Pillkoppen einen völlig ausgefärbten Singschwan, der sich nach Erzählung der Fischer dort bereits seit etwa drei Wochen aufhielt.

An der Diskussion beteiligte sich Herr Professor LÜHE.

6. Herr cand. rer. nat. GEORG WEGENER hielt unter Demonstration makroskopischer und mikroskopischer Präparate einen Vortrag über die Ektoparasiten der Fische Ostpreußens. (Vergl. die in diesem Heft enthaltene ausführliche Abhandlung.) An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion, an der sich Geheimrat BRAUN, Professor LÜHE und der Vortragende beteiligten.

Der letzte Punkt der Tagesordnung (der Nörz in Ostpreußen) wird wegen vorgerückter Zeit auf die nächste Sitzung verschoben.

---

## Sitzung am 16. Dezember 1909

im Hörsaal des Zoologischen Museums.

1. Der Präsident der Gesellschaft legt vor:

### Beitrag zur Kenntnis der Apidenfauna von Ostpreußen
(Sammelbericht).

Von J. D. ALFKEN, Lehrer in Bremen.

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Königsberg ersuchte mich auf Anregung von Herrn Kreisassistenzarzt Dr. P. SPEISER in Sierakowitz, welcher alle die entomologische Erforschung der beiden östlichen preußischen Provinzen betreffenden Bestrebungen in anerkennenswerter Weise zu fördern sucht, durch ihren Vorsitzenden, Herrn Geheimrat Professor Dr. M. BRAUN, eine vierzehntägige Sammelreise zum Studium der Bienenfauna in die Provinz Ostpreußen zu unternehmen. Infolge dieser Aufforderung war ich in der Zeit vom 31. Juli bis 13. August 1909 an verschiedenen Orten des genannten Gebietes mit dem Beobachten und Einsammeln der Apiden beschäftigt. Leider waren die ersten beiden Tage meiner Anwesenheit in der Provinz, sowie der 4. August so wenig vom Wetter begünstigt, daß ich nicht zum Sammeln ausziehen konnte. Diese Tage wurden benutzt, um die von verschiedenen Herren zusammengetragenen Sammlungen des Zoologischen Museums der Universität teilweise, sowie die reichhaltige Sammlung des verstorbenen Herrn Landgerichtsrat C. STEINER und die von Herrn Prof. G. VOGEL in Königsberg ganz zu revidieren. Auch mehrere der übrigen Tage

waren für den Bienenfang zeitweise wenig geeignet, da die Tiere entweder durch Regen oder durch heftigen Wind am Ausfliegen verhindert wurden. Infolge davon wurde der Fang natürlich beeinträchtigt; dennoch wurden, die Rassen der Hummeln, wie dies bisher immer geschah, als Species gerechnet, 101 Arten eingeheimst.

Über die in Ostpreußen heimischen Apiden sind bislang nur recht spärliche faunistische Arbeiten veröffentlicht worden. Eine Zusammenstellung der bisherigen einschlägigen Publikationen verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Speiser, dem ich dafür auch an dieser Stelle verbindlichst danke. Es sind die folgenden:

1. Brischke, C. G. A. Die Hymenopteren der Provinz Preußen. (Schluß.) In: Schrift. d. Physik.-ökon. Ges. Königsberg. III. 1862. pg. 1—14.

2. Brischke, C. G. A. *Hymenoptera aculeata* der Provinzen West- und Ostpreußen. Neu bearbeitet In: Schrift. d. Naturf. Ges. Danzig. Neue Folge, VII. 1888, pg. 85—106.

In diesen beiden Arbeiten werden 12 (13) Arten von Apiden als (vielleicht von Zaddach?) bei „Königsberg“ gesammelt, aufgeführt: *Andrena listerulla* K. (*denticulata* K.), *A. chrysopyga* Schck., *A. hattorfiana* F., *A. wilkella* K. (wohl mit *A. lathyri* Alfk. verwechselt, wie Speiser vermutet), *Anthidium punctatum* Ltr., *A. strigatum* Pz., *Ceratina cyanea* K., *Dasypoda plumipes* Latr. (hierunter dürfte *D. thomsoni* Schlett. zu verstehen sein), *Dufourea vulgaris* Schck., *Nomada roberjeotiana* Pz., *Prosopis annulata* L., *P. variegata* F. und die fragliche *Coelioxys obtusata* Nyl.? *hebescens* Nyl.? (vielleicht *C. rufescens* Lep. var.)

3. Baer, W. Zur Apidenfauna der Kurischen Nehrung. In: Allgem. Zeitschrift f. Entom. VIII. 1903, pg. 157—161.

Eine beachtenswerte Arbeit, welche auch die biologischen Verhältnisse einiger Species, wie *Eucera longicornis* L. und *Halictus quadricinctus* F., berücksichtigt und 54 Arten für Rossitten aufführt.

4. Speiser, P. Über eine Sammelreise im Kreise Oletzko. In: Schrift. d. Phys.-ökon. Ges. XLVII. 1906, pg. 71—78.

5. Speiser, P. Einige seltene Hymenopteren der ost- und westpreußischen Fauna. — Ebenda. 1906, pg. 170—173.

6. Speiser, P. Notizen über Hymenopteren. In: Schrift. d. Naturf. Ges. Danzig. Neue Folge. Bd. XII. 1908, pg. 31—57.

In diesen drei Arbeiten sind elf Bienenarten, welche fast alle vom Autor selbst in Ostpreußen gesammelt wurden, genannt: *Andrena ventralis* Imh., *Bombus silvarum* L., *B. equestris* F. (*arenicola* Thoms.), *B. soroënsis* F., *B. proteus* Gerst., *B. venustus* Sm. (*variabilis* Schmied.), *Coelioxys rufescens* Lep., *Dasypoda argentata* Pz., *D. thomsoni* Schlett., *Halictus costulatus* Kriechb., *H. frey-gessneri* Alfk., *Osmia adunca* Pz. und *Podalirius* (*Anthophora*) *parietinus* F.

Auf Grund der genannten Veröffentlichungen stellt sich die Zahl der in Ostpreußen gefundenen Arten insgesamt auf 76; zu diesen kommen durch meine Fänge 65, welche im nachfolgenden Verzeichnis mit * bezeichnet wurden, so daß jetzt 141 Species bekannt sind, womit vielleicht kaum die Hälfte der wirklich heimischen Arten nachgewiesen worden ist. Ich darf hier wohl schon mitteilen, daß sich diese Zahl durch die Sammlungen von Steiner und Vogel um 72 vermehrt.

Als Sammelstationen wurden die folgenden Orte gewählt: Neuhäuser, Balga, Ludwigsort, Rossitten, Mehlsack, Galtgarben, Lötzen und Nikolaiken. Bei

der Auswahl dieser Fanggebiete hatte ich mich der bereitwilligsten Unterstützung von Herrn Professor G. VOGEL zu erfreuen, welcher mich auch mit den genauesten Spezialkarten für die genannten Orte ausrüstete. Für die gefällige Hilfe, welche er mir hierdurch gewährte, sowie für seine Mitarbeit bei der Durchbestimmung der umfangreichen STEINER'schen Sammlung danke ich auch an dieser Stelle aufrichtig.

Um das Vorkommen einiger Arten als faunistisch besonders interessant hervorzuheben, und um die Aufmerksamkeit späterer Sammler auf diese zu lenken, seien sie in folgendem ausführlicher behandelt.

Als auffälligster Fang ist der von *Bombus laesus* MOR. zu nennen, einer Hummel, deren eigentliche Heimat Zentral-Asien ist, die aber auch im Kaukasus, der Dobrudscha, Ungarn und den russischen Ostseeprovinzen (St. Petersburg, Dorpat, Reval) aufgefunden wurde. Sie gehört zu den Bienen, welche stetig von Osten nach Westen fortschreiten und sich bei zusagenden Lebensbedingungen in den neu eroberten Gebieten dauernd ansiedeln. Die ständige Besitzergreifung von einem neuen Ansiedelungsort ist natürlich an verschiedene Faktoren, wie Klima, Nistgelegenheit und Futterpflanzen, gebunden, es kann daher vorkommen, daß eine solche Bienenart zeitweilig an einer günstigen Stelle auftritt und später für Jahre wieder verschwindet, wenn z. B. aus irgend einer Ursache die Brutplätze zerstört wurden, die für die Tiere notwendigen Blumen verschwanden oder die Witterung jahrelang der Entwicklung hinderlich war. Zu diesen sich westlich ausbreitenden Apiden gehören auch *Eucera dentata* KLG., *Dasypoda argentata* PZ., *D. thomsoni* SCHLETT., *Rhophites canus* EO., *R. quinquespinosus* SPIN. und *Megachile apicalis* SPIN. Sie finden sich in den ausgedehnten Rakozs und Steppen Ungarns und Rußlands in außerordentlich großen Mengen, haben dort den Kulminationspunkt der Häufigkeit. Dort sind sie also vor allem beheimatet, je weiter nach Westen, desto weniger zahlreich treten sie auf. In den westlichen Ausläufern des baltischen Landrückens fehlen sie oder gehören dort zu den größten Seltenheiten. Meistens machen sie in ihrer Ausbreitung vor der Elbe halt, nur einige, wie die beiden *Dasypoda*-Arten, sind westlich der Elbe beobachtet worden; es bleibt jedoch noch nachzuweisen, ob sie dort als ständige Bewohner oder vielleicht nur als Irrlinge anzusehen sind.

Die zweite Biene, über die ich mich näher verbreiten möchte, ist eine Schmuckbiene, *Epeolus variegatus* L., der Schmarotzer einer Seidenbiene, *Colletes impunctatus* NYL. Diese *Epeolus*-Species ist leider von FRIESE in den Bienen Europas, Bd. I, Schmarotzerbienen, wohl dem Vergehen PÉREZ' folgend, mit *E. rufipes* THOMS. vereinigt worden. THOMSON hat die beiden Arten aber schon sehr gut unterschieden. Als ich meine bei Rossitten gefangenen Exemplare von *Epeolus* determinierte, fand ich darunter einen schon verflogenen echten *E. variegatus* L. Sobald ich die Art sicher erkannt hatte, glaubte ich annehmen zu dürfen, daß auch die Wirtsbiene dieser Kuckucksbiene vorkomme. Aus der Liste der von W. BAER[1]) bei Rossitten gesammelten Bienenarten ersah ich nun, daß für *Epeolus variegatus* L. eine ungewöhnlich frühe und lange Flugzeit notiert war. Daraus schloß ich, daß in der dort als *E. variegatus* aufgeführten Art mehrere enthalten sein müßten. Außerdem war bei den *Colletes*-Arten eine als ? *C. picistigma* THOMS. bezeichnet, für welche als Beginn der Flugzeit dasselbe Datum wie bei dem

---

1) W. BAER. Zur Apidenfauna der Kurischen Nehrung; in: Allg. Zeitschr. f. Entom. VIII. 1903, pg. 157—160.

*Epeolus* angegeben war. In diesem *Colletes* vermutete ich nun den Wirt des *Epeolus* und bat daher Herrn BAER mir Belegexemplare von den genannten Arten zu schicken. Zu meiner großen Freude erhielt ich ein ♂ der *Colletes*-Art und mehrere ♀ und ♂ ihres Schmarotzers. Durch diese Zusendung konnte nun festgestellt werden, daß erstens meine Vermutung bezüglich des Vorkommens der Wirtsbiene richtig war, das mir überlassene Exemplar stellte sich als ein ♂ von *Colletes impunctatus* NYL. heraus, und ferner, daß die im Juni mit diesem *Colletes* zusammen gefangenen *Epeolus*-Exemplare zu *E. variegatus* L., die später an anderen Stellen erbeuteten fast sämtlich zu *E. notatus* CHR. und eins zu *E. cruciger* PZ. gehörten. W. BAER war also so glücklich gewesen, alle unsere norddeutschen *Epeolus*-Arten bei Rossitten zu entdecken. — Wegen ihrer eigenartigen Verbreitung sind Wirt und Schmarotzer hochinteressante Tiere. Sie sind im Norden aus Schweden und Finnland und von der deutschen Meeresküste, wo sie im losen Dünensande bauen, im Süden aus den alpinen Gegenden der Schweizer, Tiroler und Piemonteser Hochgebirge, wo sie meist in der Nähe der Gletscher nisten, bekannt, in dem zwischen diesen beiden Gebieten gelegenen breiten Landgürtel jedoch nie aufgefunden worden. Diese Tatsache läßt wohl die Ansicht gerechtfertigt erscheinen, daß die beiden Bienenarten schon zu einer Zeit in unserer Heimat gelebt haben, als diese noch teilweise von Gletschern überzogen war. Ich bin davon überzeugt, daß die *Colletes*-Art sowohl, wie ihr Einmieter im maritimen Dünengebiet der Ostsee weiter verbreitet ist und sich gewiß auch für die Frische Nehrung und die Halbinsel Hela nachweisen läßt.

Unerwähnt bleiben darf auch eine vielfach verkannte und unerklärlicherweise oft mit *Halictus sexnotatulus* NYL. verwechselte Apide *H. quadrinotatulus* SCHCK., nicht. Sie ist eine weit verbreitete Art, die gern in Kiesgruben nistet, wo man sie an den senkrecht abgestochenen Wänden, wenn sie mit Pollen beladen zum Neste fliegt, oft fangen kann. Sie ist mir aus Deutschland, Böhmen, Galizien, der Schweiz, Frankreich und Algerien bekannt geworden. An den Nistplätzen habe ich an verschiedenen Orten Deutschlands *Sphecodes hyalinatus* HAG., den ich als ihren Schmarotzer ansehen möchte, fliegen sehen.

Zwei andere *Halictus*-Arten, welche in Nordwest-Deutschland nicht vorkommen, und auf welche ich besonders aufmerksam mache, da ihre Männchen bislang noch nicht sicher erkannt wurden, sind *H. semipunctulatus* SCHCK. und *H. pauxillus* SCHCK. Sie sind sehr nahe mit einander verwandt und dürften später nur als Rassen einer Art betrachtet werden. Im Gebiete des baltischen Landrückens scheinen sie mehr auf den Osten beschränkt zu sein.

Zu den größten Seltenheiten gehört eine schöne Biene, deren ♂ mit Drohnenaugen ausgestattet ist, und von der ich eins am östlichen Abhange des Galtgarbens auf *Lythrum* saugen sah und ein ♀ in STEINERS Sammlung von Groß Raum vorfand, *Epeoloides coecutiens* F., die Schmarotzerin von *Maccopis labiata* F. Bei planmäßigem Sammeln, d. h. wenn man während ihrer Flugzeit ständig nach ihr ausschaut, wird man sie im Gebiet gewiß an allen Orten, wo ihr Wirt fliegt, wenn auch äußerst selten, antreffen.

Nach einer Sammelzeit von 14 Tagen kann ich ein abschließendes Urteil über die Bienenfauna von Ostpreußen natürlich nicht abgeben, vielleicht darf ich aber die unmaßgebliche Meinung aussprechen, daß ich die Fauna der Provinz im allgemeinen für gleichartig ansehe mit derjenigen der übrigen Gebiete des baltischen Höhenzuges bis an die Elbe, also mit der von Westpreußen und Brandenburg, welche mir durch eigene Untersuchungen bezw. durch solche von M. MÜLLER

und C. SCHIRMER bekannt geworden sind. Es wäre sehr wünschenswert, wenn sich recht bald eine große Zahl von Forschern und Sammlern bereit finden lassen würden, im Gebiet in apidologischer Beziehung tätig zu sein, damit an der Hand von faunistischen Verzeichnissen entweder der Beweis für meine Ansicht erbracht oder die Unhaltbarkeit meiner Behauptung nachgewiesen wird.

Über die Fahrten nach den einzelnen Sammelplätzen sei das Folgende berichtet:[1])

1. Fischhausen, Neuhäuser. 2. August 1909.

Nach diesen, dem Bienensammler sehr zu empfehlenden Orten führte mich Herr Professor Dr. G. VOGEL, von dem ich auch bezüglich der von den Bienen besuchten Pflanzen manche Aufklärung erhielt. An den Feldwegen zwischen Fischhausen und Tenkitten wuchsen in großer Üppigkeit die verschiedensten gelben Korbblüter und die schöne blaue Wegwarte (*Cichorium*), deren Blüten bei Sonnenschein fleißig von kleinen und mittelgroßen Furchenbienen, glänzenden Zottelbienen und dichtbürstigen Hosenbienen beflogen, bei trübem Wetter aber von diesen Tieren als Ruhelager benutzt wurden. In einer Wegwarteblüte schlürfte eine besonders in Zentraleuropa beheimatete Apide, *Rhophites quinquespinosus* SPIN. den süßen Nektar, und auf einem Blütenschirm der Bärenklau, auf dem sich zahllose Ichneumoniden dem Genießen hingaben, sammelte eine kleine glatte Erdbiene, *Andrena shawella* K., fleißig Blütenstaub. — In den Dünen von Tenkitten, wo mir zum ersten Male die zierlichen, weißen und rosafarbenen, zerschlitzten, lieblich duftenden Blüten der Sandfedernelke, *Dianthus arenarius,* entgegenleuchteten, winkten die zahllosen purpurfarbenen Thymianblüten, die vielen goldenen Köpfchen der Sandstrohblumen oder Immortellen und, weniger häufig, die hell- oder dunkelblauen Blütenkörbchen der *Jasione* den kleinen Zechern zum Trinken. Aber so sehr sich auch die Pflänzchen bemühten, die Gäste mit ihren bunten Fähnchen herbeizulocken, sie erhielten nur recht wenig Besuch. Hin und wieder kehrte eine Seidenbiene bei der Immortelle ein, vereinzelt kam ein Hummelarbeiterchen beim Thymian zu Gast, und die in unserem Nordwesten von Bienen viel begehrten Blüten der *Jasione* wurden fast ganz verschmäht. Nur ein Weibchen einer Erdbiene, *Andrena nigriceps* K., folgte ihrem lockenden Dufte, ließ sich behaglich bei ihr zum Trinken nieder und füllte seine Täschchen mit bläulichem Blütenmehl. — Verschiedene Brachäcker waren dicht mit *Anchusa officinalis, Echium vulgare* und *Jasione* bewachsen. Die ersteren beiden wurden von einer ziemlich großen Zahl von Hummeln, die letztere nur von wenigen Maskenbienen, wie *Prosopis brevicornis* NYL. und *P. cervicornis* COSTA besucht. Es ist mir sowohl in West-, wie in Ostpreußen aufgefallen, daß *Jasione* überall recht geringen Insektenbesuch empfing. Verwundert war ich auch darüber, daß diese Pflanze nicht so dichte Rasen bildete und weniger häufig an ihr zusagenden Stellen auftrat, als im deutschen Westen, wo sie eine der beliebtesten Bienenblumen ist — bei Bremen habe ich 103 verschiedene Arten auf ihr gefangen, darunter eine große Zahl typischer Besucher, welche diese Pflanze bevorzugen — und außerdem von einem Heer von Grab-, Gold- und Wegewespen besucht wird. Eine ihrer ureigensten Besucherinnen, die oben genannte *Andrena nigriceps,* zieht im Osten sogar andere Pflanzen, wie *Centaurea Scabiosa* und Thymian bei Entnahme von Saft und Blütenstaub vor. — Die Wegränder an der Chaussee waren mit vielen Bienenblumen, wie *Knautia, Centaurea Scabiosa, Anchusa, Echium,*

---

[1]) Die hier gewählte Schreibweise der Pflanzennamen entspricht derjenigen von GARCKES Flora, die auch in KNUTHS Handbuch der Blütenbiologie befolgt ist.

*Cichorium, Berteroa* und *Matricaria inodora* bestanden. Der Insektenbesuch war aber der Menge der lockenden Blüten durchaus nicht angemessen. Immerhin waren auch hier einige erwähnenswerte Fänge zu verzeichnen. An *Echium* flog nicht selten seine typische Besucherin, *Osmia adunca* Pz., die Blütenstände auf und ab, hurtig ihre steife Bauchbürste mit Pollen füllend, an *Matricaria inodora* sogen einige Maskenbienen, *Prosopis cervicornis* Costa und *P. gibba* S. Saund., und auf die weithin bemerkbaren, dicken Blütenkörbchen der *Centaurea Scabiosa* stürzten sich in wildem Fluge die an den Vorderbeinen mit breiten Klammerfüßen versehenen Männchen der *Megachile lagopoda* L., stets nur einen Augenblick auf einer Blüte weilend.

2. Gr.-Hoppenbruch, Balga. 3. August 1909.

Die Fahrt war vom Wetter leider nicht begünstigt; es blies ein heftiger Wind, und der Himmel war bedeckt; infolge dessen kamen die Kleinbienen nicht hervor. Auf der Chaussee nach der alten Ordensburg Balga konnte ich meine Sammelgeräte daher im Rucksacke lassen Um so mehr war ich erstaunt, als ich auf den Trümmern der Burg gegen das Haffufer hin ein ziemlich reiches Bienenleben antraf. Dort blühten in erstaunlicher Menge die besten Hummelpflanzen, wie *Centaurea Scabiosa, Echium, Campanula glomerata, Medicago falcata, Trifolium pratense, Cichorium, Daucus, Heracleum, Achillea Millefolium, Senecio Jacobaea, Thymus, Knautia* und *Geranium pratense*. Fast alle wurden trotz des trüben Wetters sehr gut von Hummeln und einigen anderen großen Bienen beflogen, besonders die zahllos dort vorkommende großköpfige *Centaurea* war mit einer großen Menge von Hummeln und Schmarotzerhummeln besetzt. Auf ihr fand sich auch das einzige von mir gefangene Exemplar der weißafterigen Rasse des *Bombus pratorum* L., der zierliche *B. jonellus* K. und sein Schmarotzer, der schöne *Psithyrus quadricolor* Lep. ein. Die Männchen der größten deutschen Blattschneiderbiene, *Megachile lagopoda* L., rasten auch hier wild über die Blüten hin, und die Weibchen sammelten davon trotz des trüben Wetters eifrig Blütenstaub zur Versorgung der Brut. Als Ruhelager waren die Blüten von den Männchen der häufigsten Hosenbiene, *Dasypoda plumipes* Pz., ausersehen. Außerdem ruhten die Weibchen und Männchen dieser Apide nicht selten in den Wegwarteblüten. Hier sah ich auch zum ersten Male, daß der Wiesenstorchschnabel von einer Biene, einer Waldhummelarbeiterin, Besuch erhielt.

3. Ludwigsort. 5. August 1909.

Es wurde der Weg über Kl.-Hoppenbruch nach Brandenburg eingeschlagen. Der Waldweg nach ersterem Orte war außerordentlich üppig mit *Centaurea Scabiosa, Knautia* und *Heracleum sibiricum* bewachsen, und auf den Blüten dieser Pflanzen herrschte ein reiches Leben an Schmetterlingen, mehrere Arten von Perlmutterfaltern, darunter der stattliche Kaisermantel (*Argynnis paphia* L.), gaukelten von Blüte zu Blüte, auf dem Blütenschirme der Bärenklau (*Heracleum*) thronten oft 3—4 Exemplare der prächtigen bunten *Vanessa prorsa* L., und die Blüten der *Knautia* waren oft dicht mit *Zygaenen* besetzt. Von meinen Freunden aber, den Hymenopteren, war wenig zu sehen; die meisten von ihnen lieben die waldigen Gegenden nicht. An der kleinen Königskerze, *Verbascum nigrum* L., sammelten einige Furchenbienen-Weibchen und saugten mehrere gelbfühlerige Blattwespen, *Allantus* spec., auf *Knautia* schwelgten die schönen *Arge ustulata,* Blattwespen mit stahlblauem Leibe, und in den Lindenbäumen summten die Honigbienen, unterstützt von einigen Hummelarbeitern, *Bombus lapidarius* L. und *B. ruderarius* Müll., ihr altes und doch ewig

neues Lied. Kleinbienen, auf die ich am meisten erpicht war, zeigten sich jedoch nicht. Beim Weiterwandern wurden am Rande der Landstraße in der Nähe von Brandenburg einige Exemplare von *Andrena nigriceps*, die auf Thymian Honig schlürften, beigesteckt. Da sich aber ein unangenehmer Wind erhob, der das Sammeln erschwerte, wandte ich mich nach Kl.-Hoppenbruch zurück und pilgerte von dort quer waldeinwärts auf Patersort zu. Am Rande der Waldwege waren dichte Bestände von *Achillea Millefolium* und *Hieracium umbellatum*, auf denen sich unsere häufigste Maskenbiene, *Prosopis annulata* L., in großer Zahl tummelte. Auf einem Holzstoße saß eine räuberische Fliege, *Laphria flava*, damit beschäftigt, ihr Frühstück einzunehmen, welches in einem Weibchen einer Blattwespe, *Nematus salicis*, bestand. — In der Nähe von Patersort waren die Ränder der Feldwege mit den verschiedensten Bienenblumen, wie *Echium*, *Anchusa*, *Centaurea Scabiosa*, *Knautia*, *Campanula rotundifolia*, *Trifolium arvense* und *Lotus corniculatus* bestanden, auf Brachland wuchsen *Jasione*, *Thymus*, *Berteroa* und *Helichrysum;* dasselbe Pflanzenbild zeigte sich auf dem Wege zwischen Patersort und Schneewalde. An den Köpfchen des Mäuseklees saugten eine weißgetupfte Furchenbiene *Halictus quadrinotatus* K., und eine mehr zentraleuropäische Blattschneiderbiene, *Megachile apicalis* Spin. Der Thymian wurde von einer im höchsten Diskant singenden Pelzbiene, *Antophora bimaculata* Pz. und die rundblätterige Glockenblume von einem seiner typischen Befruchter, der *Melitta haemorrhoidalis* F., besucht. Die weithin scheinenden Blüten von *Berteroa incana* erhielten kaum nennenswerten Besuch, nur die Weibchen einer Erdbiene, *Andrena argentata* Smith, waren daran mit dem Einsammeln von Blütenstaub beschäftigt. In einem Garten in Schneewalde sogen an den Resedablüten die Männchen einer Maskenbiene, *Prosopis pratensis* Geoffr., welche diese Pflanze in unseren Breiten überall zu bevorzugen scheint.

4. Rossitten. 6. und 7. August 1909.

Die Reise nach der in hymenopterologischer Beziehung sehr interessanten Kurischen Nehrung konnte ich in Gesellschaft von Herrn Geheimrat Professor Dr. M. Braun ausführen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, für die liebenswürdige Führung und Unterstützung beim Sammeln auch an dieser Stelle aufrichtig zn danken.

Über die Apidenfauna von Rossitten liegt schon die oben angeführte, anerkennenswerte Arbeit von W. Baer, zoologischem Assistenten an der Forstakademie in Tharandt vor, welche der Verfasser mir gütigst verehrte. Außerdem erhielt ich auf meine Bitte eine Reihe der dort aufgeführten Arten zur Durchsicht übermittelt. Ich war mit Baer's Bestimmungen fast durchweg einverstanden. Nur eine Art, *Colletes impunctatus* Nyl., hat er nicht erkannt, und sein *Epeolus variegatus* L enthält 3 Arten: *E. notatus* Chr., *E. cruciger* Pz. und *E. variegatus* L. Infolgedessen steigt die Zahl der von Baer bei Rossitten gefundenen Arten auf 57, dazu kommen 24, welche ich bei meinem Aufenthalte dort hinzufing, so daß jetzt von Rossitten schon 81 Bienenarten bekannt sind. Die Nehrung dürfte dem Apidologen als Sammelstelle dringend empfohlen werden, da sich dort Arten finden, welche sowohl faunistisch, wie biologisch und auch in systematischer Hinsicht sehr interessant sind; ich erwähne nur die von Baer gesammelten *Dioxys tridentata* Nyl., *Coelioxys afra* Lep., *C. mandibularis* Nyl., *Andrena nycthemera* Imh., *A. bimaculata* K. und die von mir aufgefundene Schlürfbiene, *Rhophites quinquespinosus* Spin.

Am ersten Tage gingen wir unter Führung von Herrn Dr. Thienemann, Leiter der Vogelwarte, dem ich auch für seine Freundlichkeit bestens danke, am

Möwenbruch entlang nach Müller's Höhe auf den mit Kiefern bestandenen und dadurch festgelegten Bruchbergen. Der Weg dorthin bot wenig Bemerkenswertes; von *Cirsium arvense* wurden ein Männchen der maritimen Rasse des *Bombus silvarum* L. und von der Schafgarbe ein Weibchen einer kleinen Erdbiene, *Andrena nana* K, abgelesen. In der Nähe des Müller's Höhe krönenden trigonometrischen Vermessungsgerüstes aber wurde meine Aufmerksamkeit in hohem Maße erregt durch die vielen Schnabelwespen, *Bembex rostrata* L., welche sich auf dem heißen Dünensande sonnten. Am Rande des Weges flog die kleine silberbauchige Blattschneiderbiene, *Megachile argentata* F., mit ihrem Einmieter, *Coelioxys quadridentata* L., auf und ab. Auf einem Raume von wenigen Quadratmetern, welcher mit *Trifolium arvense* bewachsen war, entfaltete sich ein erstaunlich reiches Insektenleben. Ein Tierchen nach dem andern stürzte sich auf die duftenden, lockenden Köpfchen des in nur wenigen Exemplaren vorhandenen Mäuseklees. Hier schwelgte eine prächtige Schmuckbiene, *Epeolus notatus* CHR. und *E. variegatus* L., dort eine gelbgebänderte Seidenbiene, *Colletes fodiens* GEOFFR.; Wollbienen, *Anthidium strigatum* PZ., Blattschneider- und Kegelbienen (*Megachile* und *Coelioxys*) stürmten heran, alle wollten an den reichgedeckten Tischen des Klees schmausen. Das farbenprächtigste Hymenopteron aber, welches sich an der Tafel niederließ, war eine große, gleißende Goldwespe, *Parnopes grandior* PALL., der Schmarotzer der oben genannten Schnabelwespe. Eins der von dieser erbeuteten Exemplare bildet einen auffallenden Übergang zwischen den von M. MÜLLER in Spandau beschriebenen Varietäten *intermedia* und *iris*.[1]) Nicht weit vom Bruch und am Waldrande am Fuße der Bruchberge wuchsen Gelb- und Blutweiderich in Menge, vergeblich aber schaute ich auf diesen nach den erwarteten Befruchtern, den Gattungen *Epeoloides*, *Macropis* und *Melitta* aus. An den Blüten von *Melampyrum nemorosum* konnten die Erdhummelarbeiter nicht selten als Honigdiebe beobachtet werden. In den Wiesengründen oder den Palven wurden die Blüten des in dichten Rasen wachsenden Thymians von vielen Bienen besucht, von welchen *Bombus distinguendus* MOR., die maritime Rasse des *B. subterraneus* L., *Anthophora bimaculata* PZ., eine zierliche Pelzbiene, und *Coelioxys conoidea* ILL., eine weißfleckige Kegelbiene, besonders erwähnt seien.

Am zweiten Tage wanderte ich auf Anraten von Dr. THIENEMANN vom Leuchtturm aus am Haffufer entlang nach dem Dorfe Kunzen. Die Ränder der Haffwiesen und des kultivierten Geländes waren mit zahlreichen Bienenpflanzen bewachsen, auf deren Blüten schon in frühester Morgenstunde Scharen von Bienen honigsaugend oder pollensammelnd beschäftigt waren. Vor allem waren Hummeln außerordentlich zahlreich vertreten, so daß zwölf verschiedene Arten davon eingesammelt werden konnten. Von der Erd- und Gartenhummel wurden auch die Nester auf einer Wiese entdeckt. Sehr angenehm war mir, hier einige Beobachtungen bestätigt zu finden, die ich früher schon auf den ostfriesischen Inseln gemacht hatte. Die Hummeln traten nämlich auch hier in einer ungewöhnlich großen Zahl von Individuen auf, und drei Arten, *Bombus muscorum* F., *B. subterraneus* L, Rasse *distinguendus* MOR., und *B. silvarum* L., Rasse *equestris* F., welche nach dem Binnenlande hin immer seltener werden, fanden sich auch hier, wie im nordwestdeutschen Küstenlande, in erstaunlich großer Menge vor. Dadurch wurde ich in meiner Ansicht bestärkt, daß diese Arten als typische Küstentiere anzusehen sind. — Auffallend war mir auch, daß die Blüten des Johanniskrauts häufig von den

[1]) Deutsche Entom. Zeitschr. 1909, pg. 732.

verschiedensten Hummelarten besucht wurden, was ich bei uns im Westen nie beobachtet hatte.

Bemerkt zu werden verdient ferner das fast völlige Fehlen der im Sommer lebenden Erdbienen, der *Andrena-* und *Halictus*-Arten; dies ist um so auffälliger, da BAER für den Frühling eine ziemlich große Zahl von Arten nachweist. Vielleicht mangelt es an geeigneten Nistplätzen für diese Tiere; sie wollen festeren Boden haben, welcher auf der Nehrung fast nicht vorhanden und in nur geringer Menge vom Festlande zum Befestigen der Wanderdünen herbeigeschafft worden ist.

Im Dorfe Kunzen flogen an einer alten Scheune beide Geschlechter einer Löcherbiene, *Eriades truncorum* L., in großer Menge, die Männchen nach den Weibchen suchend, und die letzteren mit gelbem Blütenstaub schwer beladen nach dem Neste fliegend. Außerdem waren die Männchen einer Düsterbiene, *Stelis phaeoptera* K., nicht selten daran zu finden. Sie flogen die Scheunenwände ebenfalls suchend auf und ab. Es war mir nicht möglich, den Wirt dieser Schmarotzerbiene festzustellen. Die genannte *Eriades*-Art konnte es wohl nicht sein, da die *Stelis*-Exemplare zu groß für sie waren. Die *Stelis* dürfte wohl als Einmieter einer *Osmia*-Art, welche noch nicht erschienen war, angesehen werden. Dies ist auch daraus zu schließen, daß nur frische Männchen und keine Weibchen flogen. Die ersteren erscheinen, da bei den Apiden Proterandrie herrscht, zuerst vor den Weibchen der Schmarotzer und vor beiden Geschlechtern der Wirtsbiene. Die *Eriades*-Art flog aber sicher schon längere Zeit, da die Weibchen sammelten. Pollen sammelnd wurde der *Eriades* auf *Matricaria inodora* sehr häufig und saugend mit seinem kleinem Verwandten, *Eriades campanularum* K., und der *Stelis* zusammen vereinzelt auf *Cirsium arvense* beobachtet. — An Grabenböschungen wuchs häufig der von langzungigen Bienen gern besuchte Sumpfziest, *Stachys palustris*, an ihm wurden zwei Pelzbienen, *Anthophora furcata* PZ. und *A. vulpina* PZ., und die größere der beiden in Deutschland vorkommenden Schlürfbienen, *Rhophites quinquespinosus* SPIN., in einem Pärchen erbeutet. An einem Baumstamme fing ich die kleine, gelb gefleckte *Stelis minuta* LEP. — In den Palven war der Hornklee eine beliebte Futterpflanze der Bienen; verschiedene Hummeln, Blattschneider- und Wollbienen waren saugend oder Pollen sammelnd daran zu beobachten.

### 5. Mehlsack, Walschtal. 8. August 1909.

In der Nähe des Eingangs zum schönen, teilweise an thüringer Partien erinnernden Walschtal war ein Brachfeld mit vielen Bienenpflanzen bewachsen Am frühen Morgen boten diese in größter Pracht ihre vollen Tafeln den leichtbeschwingten Zechern und Schmausern dar. Neben den vielen himmelblauen Tischchen des Wegwartes, taten sich die leuchtend roten der *Centaurea scabiosa* auf, leuchteten die goldenen des Rainfarn und des Johanniskrauts und lockten die hellgelben des Jakobs-Kreuzkrauts. Bei schönstem Sonnenschein kehrten die kleinen Gäste denn auch fleißig in den reichgeschmückten Wirtshausstuben ein. Eine Hummelarbeiterin nach der anderen schwebte lustig singend nach dem lieblichen Blütenhäuschen der *Centaurea*, um dort süßen Nektar zu trinken und wohlschmeckendes Blütenmehl für die im Hause wartenden Kinder an die Körbchen zu kleben. Beim Wegwarte waren die glänzenden Furchenbienen, *Halictus*, zu Gast, bei Kreuzkraut, *Senecio*, schwelgten Seiden-, Löcher- und Wespenbienen, *Colletes*, *Eriades* und *Nomada* Es war ein fortwährendes Kommen und Gehen, und jeder Gast fand einen freundlichen Wirt, der reichlich Speise und Trank spendete. — Auf den glühend heißen Steinen und durchwärmten

Boden sonnten sich die Weibchen und Männchen einer seltenen Blattschneiderbiene, *Megachile apicalis* SPIN. An einem Erdabhange schwirrten zwei kleine Furchenbienen, *Halictus pauxillus* SCHCK. und *H. semipunctulatus* SCHCK., sie suchten nach ihren Nestern, um darin den Blütenstaub von ihren vollen Schienenbürsten abzustreifen. – Im Walschtal wurde eine großblumige Glockenblume, *qampanula Trachelium*, von einer kleinen Erdbiene, *Andrena wynana* K., und von einer Blattschneiderbiene, *Megachile willughbiella* K. besucht, an *Campanula glomerata* sogen die Arbeiter der seltenen weißafterigen Rasse des *Bombus soroënsis* F., auf *Knautia* tummelten sich die farbenprächtigen Weibchen der *Andrena hattorfiana* F., die Männchen der Wiesenhummel nebst ihrem Schmarotzer, *Psithyrus Cuadricolor* LEP., und auf dem großen Distelkopfe thronten, eifrig Pollen sammelnd, die Hummelarbeiter. Im Walde war der Fang wenig ergiebig, daher wurde der Rückweg nach dem Brachlande angetreten. Aber viele Blüten, wie die der Cichorie und einer Grundfeste, *Crepis biennis*, welche am Morgen zum Empfang der Besucher weit geöffnet waren, hatten sich jetzt, es war 1 Uhr, geschlossen. Sie hatten kein Bienenbrot und keinen Bienenwein mehr zu veräußern und mußten ihre Gäste auf später vertrösten.

### 6. Powayen, Medenau, Galtgarben. 9. August 1909.

Da sich die Sonne bis mittags um 1 Uhr verbarg und auch nur zeitweilig zum Vorschein kam, war die Fahrt wenig erfolgreich. Immerhin geriet mir am Fuße das Galtgarbens ein Männchen einer Schienenbiene, *Macropis labiata* F., ins Netz und an derselben Stelle beobachtete ich an einer *Lythrum Salicaria*-Staude eins des viel begehrten *Epeoloides coecutiens* F., welches mir entwischte, da mein Fangnetz an dem in der Nähe stehenden Brombeergestrüpp zerriß. Bei Drugehnen zeigte sich *Andrena hattorfiana* nicht selten auf ihrer Lieblingspflanze *Knautia arvensis*, auf welcher ich auch ein Männchen des nicht gerade häufigen *Sphecodes hyalinatus* HAG. fing. Auf *Leontodon autumnalis* ruhten in der Nähe des Galtgarbens nicht selten die Weibchen und Männchen von *Panurgus calcaratus* SCOP. und *Dufourea vulgaris* SCHCK.

### 7. Ludwigsort, Patersort. 10. August 1909.

Auf der zweiten Reise nach hier wanderte ich sofort über Schneewalde nach Patersort, um das Dünengelände in der Nähe des Haffs nach meinen Lieblingen abzusuchen. Nicht weit von Patersort hatten auf einem Brachacker sehr viele Bienenpflanzen, wie *Achillea Millefolium, Convolvulus arvensis, Jasione montana, Thymus Serpyllum* und *Trifolium arvense* ihre Blüten zu willkommenem Besuch für die Bienen entfaltet. Sie wurden aber entweder überhaupt nicht oder nur sehr spärlich und dazu fast nur von Honigbienen beflogen. Auch hier war mir dies bei *Jasione* wieder besonders auffällig, da diese Pflanze, wie schon erwähnt, im deutschen Nordwesten zu den besuchtesten gehört und von den verschiedensten kleineren Apiden, wie *Prosopis*- und *Halictus*-Arten, aufgesucht wird. Auch in Westpreußen konnte ich feststellen, daß die Pflanze dort viel weniger gut beflogen wurde, als bei uns im Westen. Liegt dies daran, daß die Bienen im Osten andere, ihnen mehr Blütensaft und Pollen bietende Pflanzen der *Jasione* vorziehen? Ich konnte auch feststellen, daß der Duft der *Jasione* im Osten weniger intensiv ist, als bei uns; vielleicht ist sie infolge davon weniger gut befähigt, Befruchter anzulocken. Vielleicht vermag die *Jasione* im Osten infolge der dort herrschenden, durch eine kürzere Vegetationsperiode abweichenden, klimatischen Verhältnisse keine so reiche

Menge von Pollen, Nektar und Duft hervorbringen wie im Westen. Der Pflanze mag eine länger dauernde, allmählich statthabende, geringere Wärmezufuhr, wie sie im Westen stattfindet, vielleicht mehr zusagen, und sie ist unter diesen Umständen möglicherweise besser dazu befähigt, Blütenstaub und Blütensaft zu erzeugen. — Eine Beobachtung, welche ebenfalls des Erwähnens wert sein dürfte, ist die, daß *Trifolium arvense* am Morgen kaum Blütenbesuch erhielt, am Mittag im brennenden Sonnenscheine jedoch sehr gut beflogen wurde. Vielleicht läßt sich dies dadurch erklären, daß die Pflanze ihren Blütensaft erst spät infolge größerer Wärmezufuhr zu bilden vermag

Zeitweise wehte es sehr, so daß die Blütenstände der Pflanzen stark hin und her geschwenkt wurden. Dann sah es eigenartig aus, wenn die Bienen, um nicht verweht zu werden, sich instinktiv dicht an die Blütenköpfchen schmiegten, und mit den oberen Pflanzenteilen zusammen Schwingungen ausführten. — Die am besten besuchte Pflanze war *Centaurea Scabiosa*, auf ihren großen Blüten tummelten sich zahllose Hummeln und in vielen Exemplaren eine Erdbiene, *Andrena nigriceps* K. Sehr häufig stellte sich auch eine auf dem baltischen Höhenrücken an vielen Stellen eingebürgerte Steppenbiene, *Eucera dentata* KLG., auf ihnen ein. Die Weibchen dieser Biene strichen äußerst behende den Blütenstaub davon an ihre Schienenbürsten, um nach kürzester Zeit ein frisches Blütenkörbchen aufzusuchen. Auch die Weibchen der großen Blattschneiderbiene, *Megachile lagopoda* L., füllten darauf ihre Sammelapparate mit Blütenstaub. Auf *Knautia arvensis*, welche ebenfalls fleißig von Hummeln und außerdem von einer Wespenbiene, *Nomada jacobaeae* PZ., besucht wurde, fing ich die Weibchen einer zweiten Steppenbiene, *Dasypoda thomsoni* SCHLETT. In hellstem Sonnenscheine sausten sie von Blüte zu Blüte. Sie warfen sich mit ziemlicher Gewalt auf die Köpfchen, wirbelten die weitgespreizten Schienen der Hinterbeine fortdauernd herum, um den schönen, mattroten Pollen an die langgefiederten Schienenhaare zu befestigen und flogen bald mit gefüllten Bürsten davon. Es war gewiß nicht die erste Futtertracht, welche die Tiere heimschleppen wollten, denn es war 1 Uhr mittags, als ich sie beobachtete, und sie fliegen sehr früh aus und tragen täglich drei bis vier Ladungen nach dem Neste. — *Leontoden autumnalis* wurde etwas intensiver von einem ihrer typischen Befruchter, der kleinen Zottelbiene, *Panurgus calcaratus* SCOP., besucht, als es sonst im Gebiete der Fall war. Im Sonnenschein flogen die Tierchen emsig ab und zu, bei bedecktem Himmel lagen sie zu mehreren mit eingebogenem Körper in einer Blüte und vollzogen auch die Begattung darauf. Die Nester dieser Art waren, wie bei uns, im festgetretenen Boden angelegt. — Auch *Anchusa officinalis*, *Echium vulgare* und *Trifolium arvense* erhielten viel Bienenbesuch; letzteres besonders von den Männchen der *Megachile*-Arten, wie *M. maritima* K. und *M. willughbiella* K., die ersteren vorzüglich von Hummeln und einer schwarzglänzenden Mauerbiene, *Osmia adunca* PZ. — Erschwert wurde das Sammeln oft durch die an manchen Stellen außerordentlich massenhaft auftretenden Haffmücken, *Chironomus plumosus* L. Es störte weniger, daß sie einem fortwährend um den Kopf schwirrten und sich überall anhefteten, als daß man die gelegentlich zwischen ihnen fliegenden Kleinbienen nicht erkennen konnte, und daß beim Fangen oft sehr viele ins Netz gerieten.

8. Lötzen 11. und 13. August, Nikolaiken 12. August 1909.

Auf der Reise nach dem seenreichen Masuren hatte ich mich der Begleitung des Herrn A. DAMPF, Assistenten am Zoologischen Museum der Universität

Königsberg, zu erfreuen, mit dem ich, da uns in entomologischer Beziehung ähnliche Bestrebungen und Ziele verbanden, viele anregende Stunden verlebte. — Das wellige Terrain in der Nähe der Feste Boyen und zweier Seen, der großen und kleinen Popowka, war gut mit *Centaurea rhenana, Knautia, Echium, Anchusa, Helichrysum, Lotus* und *Trifolium arvense* bewachsen. An den Chausseerändern wuchsen *Leontodon autumnalis, Hypochoeris radicata, Medicago falcata* und *Trifolium pratense*. Auffällig war auch hier der fast völlige Mangel an kleinen solitären Bienen; selten nur zeigten sich einige Furchenbienen auf den gelben Korbblütern oder an den steilen Wänden von Sandgruben, an denen mehrere der kleinsten Arten, wie *Halictus pauxillus* SCHCK. und *H. minutissimus* K., eingefangen wurden. Auch von Hummeln ließen sich nur wenige Arten entdecken, und an einem Strauche von *Lycium halimifolium* habe ich vergebens nach einer schönen Pelzbiene, *Anthophora pubescens* F., gesucht, welche ich in Westpreußen bei Kulm in Menge daran fing. Gut beflogen wurde *Centaurea rhenana*, am meisten von der zentraleuropäischen Langhornbiene, *Eucera dentata*; außerdem stellten sich auf dieser Pflanze zwei Blattschneiderbienen, *Megachile apicalis* SPIN. und *M. centuncularis* L., sowie nicht selten *Andrena nigriceps* K. und endlich das einzige Exemplar von *Dasypoda argentata* PZ., welches ich auf meiner Sammelfahrt in der Provinz fing, ein. Recht geringen Bienenbesuch erhielten auch die Schmetterlingsblüter; so wurde *Trifolium pratense* überhaupt nicht, *T. repens* und *T. arvense* außer von *Melitta leporina* PZ., welche freilich *Medicago falcata* bevorzugte, nur von wenigen Hummelarbeitern aufgesucht. Auf dem Hornklee (*Lotus corniculatus*) sammelte die kleine weißbauchige *Megachile argentata* F. nicht selten Pollen, und für kurze Augenblicke ließ sich das Männchen der *Megachile maritima* K. darauf nieder, um Saft zu saugen. — Obgleich die Sonne erst um 8 Uhr sichtbar geworden war, flogen die Weibchen der *Dasypoda plumipes* PZ. doch schon um 9 Uhr dicht mit Blütenstaub bepackt nach ihren Nistplätzen. Auf den kahlen Sandhügeln flogen verschiedene Grabwespen, den Gattungen *Oxybelus* und *Tiphia* angehörend, sowie eine kleine weißgebänderte Faltenwespe, *Pterocheilus phaleratus* PZ.

Die Fahrt nach Nikolaiken war infolge heftigen Windes nicht sehr erfolgreich. Die Bodenformation ist dieselbe wie bei Lötzen, daher traten auch die nämlichen Pflanzen auf. An den Rändern der Getreidefelder wuchsen ferner *Cichorium* und *Centaurea Scabiosa* und in den Waldlichtungen *Jasione*, *Senecio Jacobaea* und *Hypericum perforatum*. *Centaurea rhenana* wurde auch hier häufig von *Eucera dentata* KLG. beflogen, welche trotz des starken Windes beständig Pollen auf den Blüten sammelte. An *Senecio Jacobaea* und *Helichrysum* war *Colletes fodiens* GEOFFR., an der Natternzunge (*Echium*) *Osmia adunca* und an *Cichorium Dasypoda plumipes* mit Einsammeln von Blütenstaub beschäftigt. *Knautia* war sehr viel mit Schmarotzerhummeln besetzt, von denen *Psithyrus campestris* PZ. und *P. quadricolor* LEP. genannt seien. Am Rande eines Kieferngehölzes zwischen Prawdowen und Schaden wurden die Nistplätze von zwei schönen Grabwespen, *Astata boops* L. und *Dinetus guttatus* F., entdeckt. Die Weibchen der ersteren trugen Pentatomiden-(Blattwanzen)-larven zur Versorgung ihrer Brut ein, und in ihre Nester krochen häufig Schmarotzer, schöne Goldwespen, *Hedychridium roseum* F. Die Nester wurden oft von einer kleinen, mir nicht bekannten *Chrysis*-Art untersucht. In der Nähe von Nikolaiken hatte Herr DAMPF das Glück, ein abgeflogenes Weibchen des in Zentralasien heimischen *Bombus laesus* MOR. zu fangen.

Der letzte Sammeltag wurde zu einer Tour nach dem Stadtwald von Lötzen benutzt. Leider war der Himmel bewölkt, so daß die Ausbeute recht gering

ausfiel. Erwähnt zu werden verdient der Fang eines Männchens von *Rhophites canus* Ev., der kleineren unserer beiden deutschen Schlürfbienen, welches in einer Cichorienblüte ruhte.

Liste der gesammelten Bienen.

1. ***Prosopis*** Fabr.

*1. *P. pratensis* Geoffr. Ludwigsort: In einem Garten wurden die ♂ mehrfach auf *Reseda odorata* sgd. beobachtet.

2. *P. difformis* Ev. Rossitten: 1 ♂ auf *Matricaria inodora.*

*3. *P. gibba* S. Saund. (*genalis* Thoms.) Neuhäuser: ♂ *Matricaria inodora.* Rossitten: ♀ *Hieracium umbellatum,* ♂ *Achillea Millefolium.*

*4. *P. brevicornis* Nyl. Tenkitten: ♂ *Jasione montana.*

5. *P. annulata* L. Die häufigste und überall verbreitete deutsche Maskenbiene tritt auch im Gebiet am meisten auf. Ludwigsort: ♀ ♂ häufig, *Achillea Millefolium,* ♂ außerdem auf *Hieracium umbellatum.* Rossitten: ♂, um die Blüten von *Achillea Millefolium* schwärmend. Walschtal: ♀ *Leontodon autumnalis.* Lötzen: ♀ *Crepis biennis.*

*6. *P. cervicornis* Costa. Eine typische Bewohnerin der Dünen- und öden Sandgegenden. Tenkitten: ♂ *Jasione montana.* Neuhäuser: ♀ *Matricaria inodora.* Ludwigsort: ♀ *Leontodon autumnalis.*

2. ***Colletes*** Latr.

1. *C. fodiens* Geoffr. Ein Freund der verschiedensten Compositen und überall in Deutschland häufig. Tenkitten: ♂ *Helichrysum arenarium.* Neuhäuser: ♂ *Matricaria inodora.* Ludwigsort: ♀ ♂ *Helichrysum.* Rossitten: ♀ ♂ sehr häufig auf *Helichrysum,* weniger oft auf *Matricaria inodora,* die ♂ außerdem auf *Chrysanthemum Leucanthemum, Trifolium arvense* und *Potentilla argentea.* Lötzen: ♀ ♂ *Helichrysum,* die ♀ hin und wieder auch auf *Achillea Millefolium* Blütenstaub sammelnd. Ein Exemplar war mit einer Larve von *Meloë variegatus* Don. besetzt. Nikolaiken: ♀ ♂ *Helichrysum* und *Senecio Jacobaea.*

*2. *C. daviesanus* Smith. In Nordwest-Deutschland ist diese Art viel häufiger als die vorige, im Osten scheint dies nicht der Fall zu sein; ich erlangte sie wenigstens in viel geringerer Anzahl. Es ist möglich, daß dies daher kommt, weil die typische Besuchspflanze dieser Seidenbiene, *Tanacetum vulgare,* zur Zeit erst wenig in Blüte stand. Rossitten: ♀ ♂ *Matricaria inodora,* ♂ *Trifolium arvense, Potentilla argentea.* Mehlsack: ♀ ♂ *Senecio Jacobaea,* ♀ *Tanacetum.* Lötzen: ♀ *Tanacetum.*

*3. *C. picistigma* Thoms. Ein ♂ dieser seltenen Art fing Herr Professor Vogel bei Neuhäuser.

*4. *C. impunctatus* Nyl. (*alpinus* Mor.). Diese Art wurde von mir nicht erbeutet, sondern ich erhielt sie von Herrn W. Baer, welcher sie bei Rossitten sammelte. Auf sie beziehen sich die Angaben, welche Baer in seiner Arbeit „Zur Apidenfauna der Kurischen Nehrung“ in der Allg. Ztschr. f. Entom. VIII, 1903, pg. 159 bei ? *C. picistigma* Thoms. macht. Wie Baer mir brieflich mitteilte, sammelte er am 11. Juni nur in der Düne von Pillkoppen, dem Nachbardorfe von Rossitten; von dort stammen sowohl die Exemplare von *Colletes impunctatus* Nyl., als auch die des echten *Epeolus variegatus* L. Diese beiden Tiere flogen dort zu gleicher Zeit zusammen, und es ist meiner Meinung nach zweifellos, daß der letztere auch für die Kurische Nehrung als Schmarotzer des ersteren an-

zusehen ist, wie O. SCHNEIDER dies schon früher für die Nordseeinsel Borkum festgestellt hat. (Vergl. Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, pg. 128.) *Colletes impunctatus* ist wie *Halictus sexnotatulus* Nyl. eine der wenigen Arten, welche nur in Nord-Europa und im Hochgebirge vorkommen, in der dazwischen liegenden Zone aber fehlen. Seine Verbreitung wird dadurch noch auffälliger, daß er in Deutschland nur in der Nähe des Meeres lebt, binnenlands aber nicht auftritt. So ist er in Nordwest-Deutschland nur in den Dünen der ostfriesischen Inseln, in denen der Weser jedoch noch nicht aufgefunden worden. Außerdem ist seine Erscheinungszeit bemerkenswert. Während die meisten *Colletes*-Arten Hochsommertiere sind und erst Mitte und Ende Juli oder im August erscheinen, fliegt *C. impunctatus* schon von Anfang oder Mitte Juni an. Auch NYLANDER gibt diesen Monat als Flugzeit für die Art in Finland an. In den Alpen, wo sie besonders das Gebiet der Schutthalden oder Moränen in einer Höhe von 1600 bis 2200 m[1]) bewohnt, fliegt sie naturgemäß später, nach FREY-GESSNER von Ende Juni bis Mitte August. — Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß *C. impunctatus* wegen seiner einzig dastehenden Verbreitung als ein Überbleibsel einer längst verschwundenen Erdperiode als ein Zeuge der Eiszeit anzusehen ist. Auch in unseren Breiten dürfte er in früheren Epochen ein Bewohner des Moränengebiets gewesen sein; mit dem Verschwinden der Gletscher aber hat er seine Lebensbedingungen im Dünengebiet des Meeres zu finden vermocht. — Weitere Beiträge zur Verbreitung dieser interessanten Art sind sehr erwünscht.

### 3. *Halictus* LATR.

1. *H. maculatus* Smith. Fischhausen: ♂ einzeln, *Cichorium Intybus.*

2. *H. leucozonius* Schrk. Fischhausen: ♀ sehr häufig, *Leontodon autumnalis.* Rossitten: *Leontodon autumnalis.* Mehlsack: ♀ *Cichorium Intybus.* Lötzen: ♂ *Hypochoeris radicata.* Nikolaiken: *Leontodon autumnale.*

3. *H. zonulus* Smith. Rossitten: ♀ *Centaurea scabiosa.*

*4. *H. quadrinotatus* K. Ludwigsort: ♀ *Trifolium arvense.* Soviel mir bekannt geworden ist, hat man über die Art des Anfluges dieser Art an die Blüten niemals etwas berichtet. Im Sommer besucht diese Furchenbiene außer anderen Papilionaceen gern die verschiedenen Kleearten. Der Anflug an diese Pflanzen ist ein eigenartiger; die Biene fliegt ziemlich langsam und schwebend bis dicht vor das Blütenköpfchen und wirft sich dann plötzlich stoßend, ebenso wie *Anthidium strigatum* bei *Lotus,* auf eine Blüte. Wahrscheinlich will das Tier durch den heftigen Anprall bewirken, daß sich das Schiffchen der Blüte leichter senkt, um die Staubblätter hervortreten zu lassen, welche ihm den Blütenstaub liefern sollen.

*5. *H. quadrinotatulus* Schck. Fischhausen: Ein ♂ *Leontodon autumnalis.*

*6. *H. albipes* F. Lötzen: ♀ *Leontodon autumnalis.*

*7. *H. calceatus* Scop. Fischhausen: ♀ häufig, *Hypochoeris radicata,* ♂ *Cichorium Intybus.* Tenkitten: ♀ *Hypochoeris radicata.* Ludwigsort: ♀ *Verbascum nigrum.* Lötzen: ♀ *Leontodon autumnalis.*

*8. *H. semipunctulatus* Schck. Mehlsack: ♀ in einem Sandabhange nistend und auf *Centaurea Cyanus* Pollen sammelnd. — Diese Art ist mit der folgenden

---

[1]) HERM. MÜLLER, Alpenblumen, 1881, pg. 588, n. 485, berichtet, daß sie in Höhenlagen von 900—2300 m vorkomme und im Heutale bei Pontresina im festgetretenen Fußweg niste. Von sieben Blumenbesuchen, welche er die Biene ausführen sah, nennt er zwei alpin, d. h. sie sind über der Baumgrenze geschehen.

sehr nahe verwandt und mit dieser, *H. affinis* Schck. und *H. laticeps* Schck. zu einer Gruppe zu vereinigen. Die ♀ lassen sich, wenn auch erst nach genauer Untersuchung, einigermaßen gut unterscheiden; bei den ♂ habe ich, von der Größe abgesehen, konstante Trennungsmerkmale nicht auffinden können.

*9. *H. pauxillus* Schck. Fischhausen, Neuhäuser: ♀ häufig, *Crepis tectorum, Leontodon hastilis.* Lötzen: Vereinzelt an einem Erdabhange fliegend.

*10. *H. villosulus* Schck. Fischhausen: ♀ zahlreich auf *Leontodon autumnalis.* Mehlsack: ♀ *Crepis biennis.* Galtgarben: ♀ ♂ *Leontodon autumnalis.*

*11. *H. nitidiusculus* K. Häufig. Fischhausen: ♂ *Crepis tectorum.* ♀ In einem Wegeabhange nistend. An den Nestlöchern flogen die ♀ von *Sphecodes variegatus* Hag suchend hin und her; sie sind also wohl die Schmarotzer dieser *Halictus*-Art. Der englische Forscher F. D. Morice fand in England dieselbe *Sphecodes*-Art mit ihr zusammen fliegend, und ich konnte dies in Nordwest-Deutschland ebenfalls häufig beobachten. Mehlsack: In einem Sandabhange mit *H. semipunctulatus* und *H. minutissimus* zusammen nistend. ♂ *Leontodon autumnalis.*

*12. *H. nanulus* Schck. Ludwigsort: Ein ♂.

*13. *H. minutissimus* K. Mehlsack: ♀ *Raphanus Raphanistrum.* Lötzen: Nicht selten an Sandabhängen nistend; an den Nestern flogen die ♀ von *Sphecodes longulus* Hag., was ich für den deutschen Nordwesten auch konstatieren konnte.

*14. *H. tumulorum* L. Königsberg (Cranzer Allee): Ein ♀. Fischhausen: Auf Cichorie die ♀ Pollen sammelnd, die ♂ saugend, und bei bedecktem Himmel in den Blüten ruhend.

*15. *H. morio* F. Fischhausen: ♂ häufig, *Cichorium Intybus.* Lochstädt: ♀ häufig auf *Echium, Cichorium* und *Berteroa incana* Pollen sammelnd. Mehlsack: ♂ *Convolvulus arvensis.*

*16. *H. leucopus* K. Nikolaiken: ♀ *Cichorium Intybus.*

### 4. ***Andrena*** Fabr.

*1. *A. gwynana* K. In der zweiten Generation besucht diese Art mit Vorliebe verschiedene Arten der Glockenblumen, so fing ich auch im Walschtal ein ♀ auf *Campanula Trachelium.*

2. *A. minutula* K. Neuhäuser: Ein ♀. Von Prof. Vogel erbeutet.

*3. *A. nana* K. Rossitten: ♀ *Achillea Millefolium.* Diese Art darf nicht mit *A. nana* Schck., Schmiedekn. verwechselt werden, für welche Pérez den Namen *schenckella* eingeführt hat. (Procès-Verbeaux séances soc. Linn. Bordeaux, LXIII, 1903, pg. 88).

4. *A. hattorfiana* F. Walschtal: ♀ *Knautia arvensis.* Galtgarben: ♀ mehrfach, *Knautia arvensis.* Typischer Besucher dieser Pflanze.

5. *A. sericea* Chr. (*albicrus* K.). Ludwigsort: ♀ *Leontodon autumnalis, Sinapis arvensis.* Rossitten: ♀ *Scleranthus perennis.*

6. *A. argentata* Smith. Ludwigsort: ♀ *Berteroa incana, Sinapis arvensis.*

*7. *A. shawella* K. Fischhausen: ♀ *Heracleum sibiricum.* Rossitten: *Cichorium Intybus.*

8. *A. flavipes* Pz. Fischhausen: ♀ in einem Erdwall nistend; die ♂ zahllos über dem Boden fliegend und nach den ♀ suchend, diese auch auf *Leontodon autumnalis* sammelnd. Ludwigsort: *Berteroa incana, Sinapis arvensis.*

*9. *A. nigriceps* K. Tenkitten: ♀ *Jasione montana.* Neuhäuser: Ein ♂. Von Prof. Vogel gefangen. Ludwigsort: ♀ mehrfach auf *Centaurea Scabiosa* und *Thymus Serpyllum*, seltener auf *Veronica longifolia, Berteroa incana, Trifolium*

*arvense* und *Achillea Millefolium*. Lötzen: *Centaurea rhenana*, mehrfach; *Achillea Millefolium*, *Thymus Serpyllum* und *Pimpinella Saxifraga* vereinzelt. — Es ist auffallend, daß diese *Andrena*-Art im Osten Deutschlands so viele verschiedene Pflanzen aufsucht; im Westen ist sie eine typische Befruchterin der *Jasione montana*.

*10. *A. similis* Smith. Walschtal: ♀ *Trifolium pratense*.

### 5. ***Dufourea*** Lep.

1. *D. vulgaris* Schck. Galtgarben: ♀ ♂ *Leontodon autumnalis*, nicht selten. Im Westen Deutschlands eine der gewöhnlichsten und in den Heidegegenden verbreitetsten Biene; im Osten anscheinend eine seltene Erscheinung.

### 6. ***Rhophites*** Spin.

*1. *R. quinquespinosus* Spin. Fischhausen: ♂ *Cichorium Intybus*. Rossitten: ♀ ♂ *Stachys palustris*. Die Weibchen lassen sich auf ähnliche Weise an die Blüten fallen wie *Anthidium strigatum*, der Anflug ist jedoch etwas langsamer.

*2. *R. canus* Ev. Lötzen: ♂ in einer Cichorienblüte ruhend.

In Nordwest-Deutchland sind die Arten dieser Gattung bislang noch nicht aufgefunden. Die mir bekannt gewordenen westlichen Punkte des Vorkommens der ersteren Art sind Grochow im Kr. Ost-Sternberg (M. Müller) und Buckow im Kr. Lebus (M. Müller und C. Schirmer) in Brandenburg; die zweite ist westlich von Westpreußen, so viel ich weiß, noch nicht gefangen worden.

### 7. ***Panurgus*** Panz.

*1. *P. calcaratus* Scop. Die beiden deutschen Arten von Zottelbienen treten im Westen außerordentlich viel häufiger auf als im Osten; obgleich die Futterpflanzen, die gelbblühenden Compositen, auch hier in großer Menge wachsen, sind die Bienen nur selten darauf anzutreffen. Die größere Art, den *P. banksianus* K., habe ich in Ostpreußen überhaupt nicht gesehen. — Fischhausen: ♀ ♂ *Leontodon autumnalis*. Ludwigsort: Desgl., *Hieracium umbellatum* und *Hypochoeris radicata*. Medenau, Galtgarben, Lötzen, Nikolaiken: *Leontodon autumnalis*.

### 8. ***Dasypoda*** Latr.

1. *D. plumipes* Pz. Überall nicht selten. Fischhausen: ♀ ♂ *Leontodon*. Balga: ♀, selbst bei trübem Wetter die Blütenkörbchen von *Centaurea Scabiosa* nach Blütenstaub absuchend; ♂ eifrig darauf saugend und in den Blüten von *Geranium pratense* und der Cichorie ruhend. Ludwigsort: ♀ ♂ *Leontodon autumnalis*, *Hieracium umbellatum*, ♂ außerdem auf *Hypochoeris radicata* und *Crepis tectorum*. Rossitten: ♂ *Hieracium umbellatum*. Medenau: ♂ in den Blüten von *Hieracium vulgatum* ruhend. Lötzen: ♀ *Leontodon autumnalis*. Nikolaiken: ♀ ♂ *Leontodon autumnalis* und *Cichorium Intybus*.

2. *D. thomsoni* Schlett. Ludwigsort: ♀ mehrfach auf *Knautia arvensis*. Die Tiere stürzten im schönsten Sonnenscheine in wildem Fluge von einer Blüte nach der andern, immer nur kurze Zeit darauf verweilend, um das Blütenmehl an die langen federhaarigen Bürsten zu streichen. — Ich sehe mich veranlaßt, zwei gewiß durch meine Bestimmungen veranlaßte Irrtümer in der Arbeit von Speiser, Schrift. Naturf. Ges. Danzig, N. F. XII, 1908, pg. 33, hier zu berichtigen. Das dort unter Nr. 6 aufgeführte Tier ist *D. thomsoni* und das unter Nr. 7 erwähnte ein ♂; ich habe die Exemplare, welche sich in meiner Sammlung befinden, nochmals eingehend untersucht. — *Dasypoda thomsoni* ist im baltischen Höhenzuge weit ver-

breitet, sie ist bei Schwerin und Rostock (FRIESE), auf Rügen (KNUTH), im Kreise Ost-Sternberg in Brandenburg (bei Grochow ein ♂ 18. Juli 1908, auf Serradella und bei Sandow, ein ♀ 14. Juli 1908 M. MÜLLER) und in Ostpreußen gefangen. Als weitere Fangplätze in Deutschland sind zu nennen: Freißenbüttel bei Osterholz-Scharmbeck, Provinz Hannover (HÖPPNER), im Jahrb. Ver. Naturk. Unterweser, 1900, pg. 7, als *D. argentata* aufgeführt, Flinten, Kr. Ülzen (PLETTKE) und Bautzen (Mitteil. von W. BAER).

*3. *D. argentata* Pz. Von dieser Bewohnerin der Steppen fing ich ein ♂ bei Lötzen auf *Centaurea Scabiosa*; sie dürfte im baltischen Gebiete ebenfalls weiter verbreitet sein, Kollege M. MÜLLER in Spandau erbeutete sie nicht selten bei Finkenkrug und FRIESE sammelte sie einzeln in Mecklenburg. Für Deutschland wurde sie ferner nachgewiesen von PLETTKE (Flinten) und DITTRICH (Schlesien).

### 9. *Melitta* K.

1. *M. haemorrhoidalis* F. Ludwigsort: ♀ mehrfach. *Campanula rotundifolia*. Typischer Besucher dieser Pflanze.

2. *M. leporina* Pz. Besonders im weiblichen Geschlecht ein typischer Papilionaceenfreund. Lötzen: ♀ *Medicago falcata*, *Trifolium repens*, ♂ *Leontodon autumnalis*. Nikolaiken: ♂ *Leontodon autumnalis*.

### 10. *Macropis* PANZ.

1. *M. labiata* F. Galtgarben: ♂ *Lysimachia vulgaris* und *Rubus*.

### 11. *Eucera* SCOP.

*1. *E. (Macrocera) dentata* Klg. Ludwigsort: ♀ *Centaurea Scabiosa* und *C. rhenana*, nicht selten; beim Sammeln sehr schnell von Blüte zu Blüte fliegend. Lötzen: ♀ häufig, *Centaurea rhenana*. Mehrere Exemplare waren mit einer Larve von *Meloë variegata* behaftet. Nikolaiken: ♀ ebenso. — Die Farbe der Schienenbürste ist veränderlich, manche Exemplare haben völlig schwarze Sammelhaare, bei anderen sind diese oben schwarz und unten rotbraun gefärbt.

### 12. *Anthophora* LATR.

*1. *A. bimaculata* Pz. Ludwigsort: ♂ *Thymus Serpyllum*. Rossiten: ♂ desgl.

*2. *A. vulpina* Pz. Ludwigsort: ♀ *Centaurea Scabiosa*. Rossitten: ♂ *Stachys palustris*. Mehlsack: ♀ *Hypericum perforatum*.

*3. *A. furcata* Pz. Rossitten: ♂ *Stachys palustris*.

### 13. *Sphecodes* LATR.

*1. *S. gibbus* L. Neuhäuser: ♂ *Knautia arvensis*.

*2. *S. hyalinatus* Hag. Galtgarben: ♂ *Knautia arvensis*.

*3. *S. longulus* Hag. Lötzen: ♀ an den Nestlöchern von *Halictus minutissimus* fliegend, als dessen Schmarotzer er wohl anzusehen ist.

*4. *S. variegatus* Hag. Fischhausen: ♀ an den Nistplätzen von *Halictus nitidiusculus*, wie auch in Nordwestdeutschland und England fliegend.

*5. *S. affinis* Hag. Nikolaiken: Ein ♂.

### 14. *Epeolus* LATR.

1. *E. notatus* Chr. (*productus* Thoms.) Rossitten: ♀ mehrfach, *Trifolium arvense*. Lötzen: ein ♀ desgl. An beiden Orten mit *Colletes fodiens* zusammen, dessen Schmarotzer er ist.

2. *E. variegatus* L. Rossitten: Ein abgeflogenes ♀ an *Trifolium arvense*. Es ist verwunderlich, daß die Autoren nach THOMSON diese Art nicht wieder erkannt haben; sie läßt sich gut und ohne große Mühe von dem nächsten Verwandten, dem *E. cruciger* Chr. (*rufipes* Thoms.) unterscheiden. Schon NYLANDER, Adnot. Apum bor., 1848, pg. 174, n. 1, hat diese beiden, wenn auch nicht als Arten, so doch als Varietäten, trefflich unterschieden. Für die Varietät a gibt er als unterscheidendes Merkmal an „fascia basali segmenti abdominalis primi albida in medio interrupta", was auf *E. cruciger*, wenn auch nicht immer, paßt; für die Varietät b wird angegeben „fascia basali segmenti ejusdem integra vel subintegra", und dies trifft fast durchgängig für *E. variegatus* zu. Ausserdem erwähnt NYLANDER auch schon die roten Beine des *E. cruciger* (Var. a) und die schwarzen Schenkel des *E. variegatus* (Var. b). Auch biologisch sind die beiden Arten von einander zu unterscheiden; *E. variegatus* ist fast überall als Schmarotzer von *Colletes impunctatus* und *E. cruciger* wohl als der von *Colletes daviesanus* und *succinctus* beobachtet worden. In einer Arbeit über die drei norddeutschen *Epeolus*-Arten (Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, pg. 128) führe ich *E. cruciger* auch als Schmarotzer von *Colletes fodiens* auf; dies möchte ich nach neueren Beobachtungen nicht aufrecht erhalten, da ich bei dieser Seidenbiene neuerdings immer *Epeolus notatus* fliegen sah, z. B. auch in Rossitten.

### 15. *Epeoloides* GIR.

*1. *E. coecutiens* F. Galtgarben: Ich sah ein ♂ an den Blüten des Blutweiderich saugen, beim Zuschlagen nach dem seltenen Wild zerriß aber leider mein Netz an dem nahestehenden Brombeergestrüpp, so daß das Tierchen entkam. In der Sammlung STEINER befindet sich ein ♀ von Gr.-Raum.

### 16. *Nomada* SCOP.

*1. *N. jacobaeae* Pz. Fischhausen: Ein ♀. Ludwigsort: ♀ ♂ *Knautia arvensis*. Mehlsack: ♀ *Senecio Jacobaea*. Die geringe Zahl der im Gebiet gefangenen *Andrena*-Arten ist schon auffällig, das aber geradezu spärliche Auftreten ihrer Schmarotzer wird gewiß Erstaunen erregen; vergeblich habe ich nach einer Erklärung dieser Tatsache gesucht.

### 17. *Eriades* SPIN.

*1. *E. truncorum* L. Rossitten: In der Nähe der Landungsstelle der Dampfer in einer alten Scheunenwand nistend. ♀ ♂ *Cirsium arvense*, *Matricaria inodora*. Mehlsack: ♀ *Crepis biennis*, *Senecio Jacobaea*.

2. *E. nigricornis* Nyl. Ludwigsort: ♂ *Campanula rotundifolia*.

*3. *E. campanularum* K. Rossitten: ♂ *Cirsium arvense*.

### 18. *Osmia* PANZ.

1. *O. adunca* Pz. Lochstädt: ♀ *Echium vulgare*. Ludwigsort: ♀ ♂ häufig, desgl. ♀ *Anchusa officinalis*. Nikolaiken: ♀ *Echium vulgare*.

2. *O. leaiana* K. Mehlsack: ♀ *Crepis biennis*.

### 19. *Megachile* LATR.

1. *M. argentata* F. Eine Bewohnerin der öden Sandgegenden, besonders der Dünen. Rossitten: ♀ ♂ *Trifolium arvense*. Lötzen: ♀ *Lotus corniculatus*.

*2. *M. apicalis* Spin. Diese mehr dem Süden Europas angehörende Art findet sich im Gebiet des baltischen Höhenzuges nur sehr vereinzelt; im Nordwesten Deutschlands ist sie noch nicht aufgefunden worden. — Ludwigsort:

♀ *Trifolium arvense*. Mehlsack: ♀ sich auf einem Steine sonnend. Lötzen: ♀ *Centaurea rhenana*.

3. *M. centuncularis* L. Rossitten: ♀ *Cichorium Intybus*. Galtgarben: ♂ *Lotus uliginosus*. Lötzen: ♀ *Centaurea rhenana*.

*4. *M. versicolor* Smith. Ludwigsort: ♀ *Centaurea Scabiosa*.

5. *M. circumcincta* K. Rossitten: ♀ *Lotus corniculatus*.

6. *M. lagopoda* L. Für Nordwest-Deutschland ist diese größte der deutschen Blattschneiderbienen, welche im Osten nicht selten zu sein scheint, bislang noch nicht nachgewiesen worden. F. SICKMANN (Abh. Nat. Ver. Bremen, IX, 1886, pg. 278) berichtet freilich, daß er sie ungemein häufig auf der ostfriesischen Insel Spiekeroog gefangen hat. Diese Angabe, welche auch von FRIESE, Bienen Europas, Teil 5, pg. 120, aufgenommen wurde, beruht jedoch auf einem Irrtum. Die dort lebende Art, von welcher ich Belegexemplare sah, ist *M. maritima*, welche auf allen Nordsee-Inseln ein häufiger Dünenbewohner ist und dort die Blätter der verschiedensten Pflanzen, wie *Salix pentandra*, *fragilis* und sogar Efeu, für ihre Zellenzylinder ausschneidet. — Neuhäuser: ♂ *Centaurea Scabiosa*. Balga: ♀ ♂ *Centaurea Scabiosa*.

7. *M. maritima* K. Diese Art läßt sich im weiblichen Geschlechte sehr schwer von der in der Regel etwas größeren und breiteren *M. lagopoda* unterscheiden. Am besten läßt sie sich wohl durch das kurz weißlich behaarte Analsegment des Hinterleibes von dieser trennen. Außerdem ist die Punktierung des Hinterleibs oben, besonders auf dem fünften Ring feiner und dichter, bei *M. lagopoda* dagegen gröber und zerstreuter. Rossitten: ♂ *Lotus corniculatus*. Ludwigsort: ♂ desgl., ♀ *Centaurea Scabiosa*. Lötzen: ♂ *Lotus corniculatus*.

*8. *M. willughbiella* K. Walschtal: ♀ *Campanula Trachelium*. Ludwigsort: ♂ *Lotus corniculatus*.

20. ***Trachusa*** JUR.

*1. *T. serratulae* Pz. Ludwigsort: ♂ *Trifolium repens*. Walschtal: ♂ *Lotus corniculatus*, *Lathyrus silvester*.

21. ***Anthidium*** F.

1. *A. strigatum* Pz. Rossitten: ♂ *Trifolium arvense*, *Lotus corniculatus*.

22. ***Stelis*** PANZ.

1. *St. minuta* Lep. Rossitten: Ein ♀ auf einem alten Holzstamme sitzend.

*2. *St. phaeoptera* K. Rossitten: ♂ mehrfach mit *Eriades truncorum* an einer alten Scheune fliegend; die gefangenen Exemplare sind aber zu groß, um sie als Schmarotzer dieser Biene ansehen zu können.

23. ***Coelioxys*** LATR.

1. *C. rufescens* Lep. Lochstädt: ♀ *Echium vulgare*. Mehlsack: ♀ ♂ *Centaurea Scabiosa*, ♂ *Senecio Jacobaea*.

2. *C. conoidea* Ill. Rossitten: ♂ *Thymus Serpyllum*. Hier, wie auch im Westen Schmarotzer von *Megachile maritima*.

3. *C. quadridentata* L. Rossitten: ♀ *Trifolium arvense*, und mit *Megachile argentata* zusammen einen Wegrand entlang fliegend.

24. ***Bombus*** LATR.

*1. *B. terrestris* L., Rasse *terrestris* L. Ludwigsort: ☿ *Echium vulgare*. Rossitten: ☿ *Hypericum perforatum*, *Campanula glomerata*, *Trifolium repens*. *Centaurea Scabiosa*, *Lythrum Salicaria*. Walschtal: *Cirsium lanceolatum*.

*2. *B. terrestris* L., Rasse *lucorum* L. Lochstädt: ♂ *Trifolium minus.* ℘ *Echium vulgare, Anchusa officinalis.* Ludwigsort: ℘ *Heracleum sibiricum, Campanula glomerata, C. Trachelium, Centaurea Scabiosa, Jasione montana.* Rossitten: ℘ *Campanula glomerata, Centaurea Scabiosa, Hypericum perforatum, Lythrum Salicaria,* auf allen eifrig Pollen sammelnd; *Melampyrum nemorosum, M. pratense,* den Honig stehlend; *Pimpinella Saxifraga,* mit größter Geschwindigkeit über den Blütenschirm laufend und dabei Pollen sammelnd; *Trifolium repens,* normal saugend. Mehlsack: ℘ *Hypericum perforatum.* Walschtal: ♀ *Aegopodium Podagraria, Heracleum sibiricum, Melampyrum nemorosum,* mehrfach normal zu saugen versuchend, meistens jedoch die Blüten anbeißend. Lötzen: ℘ *Linaria vulgaris, Melampyrum nemorosum,* bei beiden Pflanzen den Honig durch Einbruch gewinnend, *Plantago media.* Nikolaiken: ℘ *Echium vulgare.*

*3. *B. pratorum* L., Rasse *pratorum* L. Ein Bewohner des Waldes. Ludwigsort: ℘ ♂ *Centaurea Scabiosa, Knautia arvensis.* Mehlsack: In einem Nebengebäude des Bahnhofs nistend. Walschtal: ♂ *Knautia arvensis.* Lötzen: ♂ *Rubus.*

*4. *B. pratorum* L., Rasse *jonellus* K. Von dieser, die Marschgegenden bevorzugenden und im Nordwesten Deutschlands früheste und sehr häufige Hummel erbeutete ich ein ♂ bei Balga auf *Centaurea Scabiosa.*

*5. *B. ruderarius* Müll. (*derhamellus* K.), häufig. Lochstädt: ℘ *Echium vulgare, Anchusa officinalis,* ♂ *Knautia arvensis.* Balga: ℘ *Centaurea Scabiosa, Trifolium pratense,* ♀ *Anchusa officinalis, Medicago falcata,* ♂ *Anchusa officinalis, Centaurea Scabiosa.* Ludwigsort: ℘ ♂ *Anchusa officinalis, Centaurea Scabiosa, Echium vulgare, Knautia arvensis,* ℘ *Sinapis arvensis, Trifolium arvense.* Rossitten: ℘ *Leontodon autumnale, Succisa pratensis.* Mehlsack: Zahlreich, ℘ ♂ *Centaurea Scabiosa.* Galtgarben: ℘ *Leontodon autumnalis.*

*6. *B. soroënsis* F., Rasse *soroënsis* F. Im Gebiet der Provinz scheint fast nur diese weißafterige Rasse aufzutreten, welche in Nordwest-Deutschland bislang noch nicht gefunden wurde. Ludwigsort: ♀ schon abgeflogen, *Centaurea Scabiosa.* ℘ *Jasione montana.* Rossitten: ℘ *Centaurea Scabiosa.* Walschtal: ℘ *Campanula glomerata.* Wenn die ℘ den Prothorax und das zweite Abdominalsegment gelb gebändert haben, so sind sie sehr leicht mit *B. lucorum* zu verwechseln, lassen sich dann aber an dem am Grunde schwach rötlich schimmernden Bande des zweiten Hinterleibsringes erkennen. Nach der rotafterigen Rasse *B. proteus* Gerst., welche SPEISER bei Bischofsburg und Sadlowo fing, habe ich vergeblich gesucht.

7. *B. lapidarius* L. Überall häufig. Tenkitten: ℘ *Jasione montana, Thymus Serpyllum, Trifolium arvense.* Lochstädt: ℘ *Echium vulgare.* Neuhäuser: *Knautia arvensis.* Balga: ♀ ℘ ♂ *Centaurea Scabiosa.* Ein ℘ besitzt am Hinterrande des zweiten Hinterleibsringes eingemengte weiße Haare, ℘ *Campanula glomerata, Echium vulgare.* Ludwigsort: ♀ ℘ *Anchusa officinalis,* ℘ *Centaurea Cyanus, C. Scabiosa, Helichrysum arenarium, Trifolium arvense.* Rossitten: ℘ *Campanula glomerata, Centaurea Scabiosa, Cichorium Intybus, Euphrasia Odontites, Hieracium umbellatum* (die auf dieser Pflanze sammelnden Arbeiter waren an Kopf und Prothorax oft so dicht mit Blütenstaub bedeckt, daß man sie für Männchen halten konnte), *Hypericum perforatum, Leontodon autumnalis, Lotus corniculatus, Lythrum Salicaria, Melampyrum pratense, Thymus Serpyllum, Trifolium repens.* Medenau: ℘ *Leontodon autumnalis.* Lötzen: ℘ *Anchusa officinalis, Centaurea rhenana, Helichrysum arenarium, Knautia arvensis, Leontodon autumnalis, Trifolium arvense, T. repens.* Nikolaiken: *Echium vulgare, Knautia arvensis.*

*8. *B. laesus* Mor. Von dieser echten Steppenhummel, welche hauptsächlich in Mittel-Asien heimisch ist, und die, wie *B. fragrans* Pall. und *B. zonatus* Smith, das Bestreben hat, immer weiter nach Westen vorzudringen, erbeutete mein iebenswürdiger Reisegefährte, Herr A. DAMPF, ein abgeflogenes Weibchen bei Nikolaiken im Fluge. Es besitzt in der Mitte des Mesonotums eingemengte schwarze Haare. In Europa ist diese Art außerdem bis jetzt in der Dobrudscha (MANN), in Ungarn und in Rußland (St. Petersburg, [SAGEMEHL], Reval und Dorpat) gefunden worden. (Vergl. MORAWITZ, Bull. acad. sc. St. Petersbourg, XXVII, 1881, pg. 243, n. 26 und HANDLIRSCH, Ann. Naturh. Hofmus. Wien, III, 1888, pg. 219).

*9. *B. muscorum* F. Vor allem im Gebiete der Dünen heimisch. Rossitten: ☿ ♂ *Centaurea Scabiosa, Succisa pratensis,* ☿ *Hypericum perforatum.* Ludwigsort: ☿ *Anchusa officinalis, Centaurea Scabiosa, Echium vulgare, Sinapis arvensis.* Herr Geheimrat Prof. Dr. M. BRAUN fing Anfang September ein junges Weibchen am Wachbudenberg zwischen Warnicken und Brüsterort.

*10. *B. agrorum* F. Eine besonders in Wäldern sehr häufige Art. Lochstädt: ♀ ☿ *Anchusa officinalis, Echium vulgare.* Balga: ♀ ☿ ♂ *Anchusa officinalis,* ☿ *Centaurea Scabiosa, Echium vulgare, Medicago falcata, Vicia Cracca.* Ludwigsort: ♀ ☿ *Anchusa officinalis,* ♀ *Trifolium repens,* ☿ *Brunella vulgaris, Centaurea Scabiosa, Echium vulgare, Helichrysum arenarium, Knautia arvensis, Linaria vulgaris, Trifolium arvense, Veronica longifolia.* Rossitten: ☿ *Centaurea Scabiosa, Lathyrus pratensis, Lotus corniculatus, Stachys palustris, Succisa pratensis, Thymus Serpyllum.* Mehlsack: ☿ *Hypericum perforatum.* Walschtal: ♀ ☿ *Brunella vulgaris,* ☿ *Carduus crispus, Dianthus deltoides, Hypochoeris radicata, Lotus uliginosus, Stachys silvatica, Thymus Serpyllum, Trifolium pratense, T. repens.* Medenau: ☿ *Knautia arvensis.* Galtgarben: *Melampyrum nemorosum, M. pratense, Trifolium repens,* ♂ *Leontodon autumnalis.* Drugehnen: ☿ *Vicia Cracca.* Lötzen: ☿ *Brunella vulgaris.*

Var. *tricuspis* Schmied. Balga: ☿ *Centaurea Scabiosa.*

11. *B. silvarum* L., Rasse *silvarum* L. Die Binnenlandsform dieser Art, nicht selten. Balga: ☿ *Anchusa officinalis, Echium vulgare, Geranium pratense, Knautia arvensis, Medicago falcata, Trifolium pratense.* Ludwigsort: ♀ ☿ *Anchusa officinalis,* ☿ *Centaurea Scabiosa, Knautia arvensis, Lotus corniculatus.* Galtgarben: ☿ *Trifolium repens.*

12. *B. silvarum* L., Rasse *equestris* F. (*arenicola* Thoms.). Die Küstenform dieser Art. Rossitten: ☿ *Centaurea Scabiosa, Euphrasia Odontites, Lythrum Salicaria, Melampyrum pratense, Trifolium repens,* ♂ *Cirsium arvense.* Mehlsack: ♀ *Centaurea Scabiosa.* Ludwigsort: ♀ *Anchusa officinalis,* ☿ *Centaurea Scabiosa.* Medenau: ☿ *Leontodon autumnalis.* Drugehnen: *Vicia Cracca.*

13. *B. venustus* Sm. (*variabilis* Schmied.). Von dieser in Westpreußen nicht selten beobachteten Art fing ich nur einige Arbeiter in der hellen Färbung bei Rossitten auf *Centaurea Scabiosa.* Ich vermute jedoch, daß sie auch in Ostpreußen weiter verbreitet ist.

*14. *B. pomorum* Panz. Ludwigsort: ☿ *Centaurea Scabiosa.* Mehlsack: Desgl., hier nicht selten.

15. *B. subterraneus* L., Rasse *subterraneus* L. Eine der selteneren Hummeln. Ludwigsort: ☿ *Anchusa officinalis,* ☿ ♂ *Centaurea Scabiosa.* Rossitten: ☿ *Trifolium pratense.* Galtgarben: *Galeopsis Tetrahit.*

Var. *borealis* Schmied. Ludwigsort: Ein ♂ *Centaurea Scabiosa.*

16. *B. subterraneus* L., Rasse *distinguendus* Mor. Die Küstenform dieser Art, nicht häufig. Lochstädt: ☿ *Echium vulgare.* Ludwigsort: ☿ ♂ *Anchusa*

*officinalis, Centaurea Scabiosa.* Rossitten: ☿ *Centaurea Scabiosa, Lathyrus pratensis, Lythrum Salicaria, Stachys palustris, Vicia Cracca,* ♂ *Thymus Serpyllum.*

*17. *B. hortorum* L., Rasse *hortorum* L., häufig. Lochstädt: ☿ *Echium vulgare.* Balga: ☿ *Medicago falcata.* Rossitten: *Centaurea Scabiosa, Crepis biennis, Linaria vulgaris, Trifolium pratense.* Früh am Morgen hatten die Tierchen ihre Körbchen schon dicht mit Blütenstaub bedeckt. Mehlsack: *Hypericum perforatum.* Es war ein wundervoller Anblick, wenn die Tiere mit vollen roten Höschen von Blüte zu Blüte stürzten. Im Osten scheint das Johanniskraut viel mehr von Apiden besucht zu werden als im Westen Deutschlands. Walschtal: ☿ *Cirsium oleraceum, Melampyrum nemorosum.* Galtgarben: ☿ *Galeopsis Tetrahit.* Lötzen: ☿ *Aconitum Napellus.* Nikolaiken: ☿ *Linaria vulgaris.*

Var. *nigricans* Schmied. Ludwigsort: ☿ *Centaurea Scabiosa.*

*18. *B. hortorum* L., Rasse *ruderatus* F. Wie überall seltener als die Stammform. Balga: ☿ *Trifolium pratense.* Ludwigsort: ☿ *Echium vulgare.* Rossitten: ☿ *Hypericum perforatum, Melampyrum pratense, Pisum sativum.* Medenau: ☿ *Trifolium pratense.*

25. ***Psithyrus*** LEP.

1. *P. rupestris* F. Neuhäuser: ♀ Nach einem Hummelneste suchend. Ludwigsort: ♀ desgl. und auf *Centaurea Scabiosa.*

*2. *P. campestris* Pz. Von dieser in Deutschland überall verbreiteten Art fing ich nur ein ♂ auf *Knautia arvensis* bei Nikolaiken.

3. *P. barbutellus* K., nicht selten. Balga: ♂ *Centaurea Scabiosa.* Ludwigsort: Desgl. Walschtal: ♀. Nikolaiken: ♀ *Centaurea rhenana, C. Scabiosa.*

*4. *P. vestalis* Geoffr. Häufigste Art. Neuhäuser: ♂ *Matricaria inodora, Knautia arvensis.* Ludwigsort: ♀ Nest suchend, ♂ *Centaurea Scabiosa, Knautia arvensis.* Rossitten: ♂ *Centaurea Scabiosa, Euphrasia Odontites.* Mehlsack: ♂ *Centaurea Scabiosa.* Nikolaiken: Desgl. Lötzen: ♂ *Jasione montana, Mentha aquatica.*

*5. *P. quadricolor* Lep. Selten; die ♀ werden außerordentlich wenig im Freien angetroffen. Balga: ♂ *Centaurea Scabiosa.* Walschtal: ♂ *Knautia arvensis.* Nikolaiken: Desgl.

## Verzeichnis der beobachteten Pflanzen und ihrer Besucher.

Soweit es beobachtet wurde, ist die Tätigkeit der Apiden an den Blüten bezeichnet worden; sgd. = saugend, psd. = Pollen sammelnd.

1. *Achillea Millefolium* L.: Andrena nana K. ♀; A. nigriceps K. ♀ psd.; Colletes fodiens Geoffr. ♀ psd.; Prosopis annulata L. ♀♂ sgd.; P. gibba S. Saund. ♂ sgd.

2. *Aconitum Napellus* L.: Bombus hortorum L. Rasse hortorum L. ☿ psd.

3. *Aegopodium Podagraria* L.: Bombus terrestris L. Rasse terrestris L. ☿ psd.

4. *Anchusa officinalis* L.: Bombus agrorum F. ♀ ☿ ♂ sgd.; B. lapidarius L. ♀ ☿ sgd.; B. muscorum F. ☿ sgd.; B. ruderarius Müll. ♀ ☿ ♂ sgd.; B. silvarum L. Rasse silvarum L. ☿ sgd.; B. silvarum L. R. equestris F. (arenicola Thoms.) ♀, alt, sgd.; B. subterraneus L. R. subterraneus L. ☿ psd.; B. subterraneus L. R. distinguendus Mor. ☿ ♂ sgd.; B. terrestris L. R. lucorum L. ☿; Osmia adunca Pz. ♀ sgd.

5. *Berteroa incana* D. C.: Andrena argentata Sm. ☿ psd.; A. flavipes Pz. ♀ psd.; A. nigriceps K. ♀ sgd.; Halictus morio F. ♀ psd.

6. *Brunella vulgaris* L.: Bombus agrorum F. ♀ ☿ sgd.

7. *Campanula glomerata* L.: Bombus lapidarius L. ☿ sgd., psd.; B. soroënsis F. R. soroënsis F. ☿ psd.; terrestris L. R. lucorum L. ☿ sgd., psd.; B. terrestris L. R. terrestris L. ☿ psd.

8 *C. rotundifolia* L.: Eriades nigricornis Nyl. ♂ sgd.; Melitta haemorrhoidalis F. ♀ psd.

9. *C. Trachelium* L.: Andrena gwynana K. ♀ psd ; B terrestris L. R. lucorum L. ☿ sgd.; Megachile willughbiella K. ♀ sgd., psd.

10. *Carduus crispus* L.: Bombus agrorum F. ☿ sgd.

11. *Centaurea Cyanus* L.: Bombus lapidarius L. ☿ sgd.; Halictus semipunctulatus Schck. ♀ psd.

12. *C. rhenana* Boreau: Bombus lapidarius L. ☿ sgd ; Eucera dentata Klg. ♀ psd.; Megachile centuncularis L. ♀ psd.; Psithyrus barbutellus K ♀ sgd.

13. *C. Scabiosa* L.: Andrena nigriceps K. ♀ psd.; Anthophora vulpina Pz ♀ psd.; Bombus agrorum F. ☿ psd.; B. agrorum F. var. tricuspis Schmied. ♀; B. hortorum L. R. hortorum L. ☿ psd.; B. hortorum L. R. hortorum L. var. nigricans Schmied. ☿; B. jonellus K. ♂ sgd ; B. lapidarius L ♀ ☿ sgd., psd., ♂ sgd ; B. muscorum F. ☿ psd., ♂ sgd.; B. pomorum Pz. ☿ psd.; B. pratorum L. ♀ ♂; B. ruderarius Müll. ☿ psd., ♂ sgd.; B. silvarum L. R. silvarum L. ☿ sgd., psd.; B. silvarum L. R. equestris ☿ psd.; B. soroënsis F. R. soroënsis F. ♀ sgd., ☿ psd.; B. subterraneus L. R. subterraneus L. ☿ psd., ♂ sgd.; B. subterraneus L. var. borealis Schmied. ♂; B. subterraneus L. R. distinguendus Mor. ☿ psd., ♂ sgd.; B. terrestris L. R. terrestris L. ☿ psd.; B. terrestris L. R. lucorum L ☿ psd.; B. venustus Smith ☿ psd.; Coelioxys rufescens Lep. ♀ ♂ sgd.; Eucera dentata Klug ♀ psd.; Dasypoda argentata Pz. ♂; D. plumipes Pz. ♀ psd., ♂ sgd.; Halictus zonulus Sm. ♀ psd.; Megachile lagopoda L. ♀ psd., ♂ sgd.; M. maritima K. ♀ psd.; M. versicolor Smith ♀ psd.; Psithyrus barbutellus K. ♀ ♂ sgd.; P. quadricolor Lep. ♂ sgd.; P. rupestris F. ♀; P. vestalis Geoffr. ♂ sgd.

14. *Chrysanthemum Leucanthemum* L.: Colletes fodiens Geoffr. ♂.

15. *Cichorium Intybus* L.: Andrena shawella K. ♀ psd.; Bombus lapidarius L. ☿ psd.; Dasypoda plumipes Pz. ♀ psd., ♂ sgd.; Halictus calceatus Scop. ♂; H. leucopus K. ♀ psd.; H. leucozonius Schrk. ♀ psd.; H. morio F. ♀ psd., ♂ sgd.; H tumulorum L. ♀ psd , ♂ sgd.; Megachile centuncularis L. ♀ psd.; Rhophites quinquepinosus Spin. ♂ sgd.; R. canus Ev. ♂ (in der Blüte wie die Panurgus-Arten ruhend).

16. *Cirsium arvense* Scop.: Bombus silvarum L. R. equestris F. ♂; Eriades campanularum K. ♂; E. truncorum L. ♀ psd., ♂ sgd.

17. *C. lanceolatum* Scop.: Bombus terrestris L., Rasse terrestris L. ☿ psd.

18. *C. oleraceum* Scop.: Bombus hortorum L. R. hortorum L. ♀ psd., ♂ sgd.

19. *Convolvulus arvensis* L.: Halictus morio F. ♂.

20. *Crepis biennis* L.: Bombus hortorum L. R. hortorum L. ☿ psd.; Eriades truncorum L ♀ psd. Halictus villosulus K. ♀ psd.; Prosopis annulata L.

21. *C. tectorum* L.; Dasypoda plumipes Pz. ♂ sgd.; Halictus nitidiusculus K. ♂; H. pauxillus Schck. ♀ psd.

22. *Dianthus deltoides* L.: Bombus agrorum F. ☿ zu saugen versuchend).

23. *Echium vulgare* L.: Bombus agrorum F. ♀ ☿ sgd ; B. lapidarius L ☿ sgd.; B. hortorum L. R. hortorum L. ☿ sgd.; Bombus hortorum L. R. ruderatus F. ☿ psd.; B. muscorum F. ☿ sgd.; B. ruderarius Müll. ☿ sgd., psd., ♂ sgd.; B. silvarum L. R. silvarum L. ☿ sgd.; B. subterraneus L. R. distinguendus Mor. ☿ sgd.; B. terrestris L. R. terrestris L. ☿ psd.; B. terrestris L.

R. lucorum L. ☿ sgd.; Coelioxys rufescens Lep. ☿ sgd.; Halictus morio F. ♀ psd.; Osmia adunca Pz. ♀ sgd., psd., ♂ sgd.

24. *Euphrasia Odontites* L.: Bombus lapidarius L. ☿ sgd.; B. silvarum L. R. equestris F. ☿ sgd., psd.; Psithyrus vestalis Geoffr. ♂ sgd.

25. *Galeopsis Tetrahit* L.: Bombus hortorum L. R. hortorum L. ☿ sgd., psd.; B. subterraneus L. R. subterraneus L ☿.

26. *Geranium pratense* L.: Bombus silvarum L. R. silvarum L. ☿ psd.; Dasypoda plumipes Pz. ♂ (in der Blüte ruhend).

27. *Helichrysum arenarium* D C.: Bombus agrorum F. ☿; B. lapidarius L. ☿; Colletes fodiens Geoffr. ☿ psd., ♂ sgd.

28. *Heracleum sibiricum* L.: Andrena shawella K. ♀ psd.; Bombus terrestris L. R. lucorum L. ☿ psd.

29. *Hieracium umbellatum* L.: Bombus lapidarius L. ☿ psd.; Dasypoda plumipes Pz. ♂; Panurgus calcaratus Scop. ♀ psd., ♂ sgd.; Prosopis annulata L. ♂; P. gibba S. Saund. ♀ sgd.

30. *H. vulgatum* Fries.: Dasypoda plumipes Pz. ♂.

31. *Hypericum perforatum* L.: Anthophora vulpina Pz. ♀ psd.; Bombus agrorum F. ☿ psd ; B. hortorum L. R. hortorum L. ☿ psd. (die Körbchen voll mit leuchtend rotem Pollen besetzt); B. hortorum L. R. ruderatus F. ☿ psd.; B. lapidarius L. ☿ psd.; B. muscorum F. ☿ psd.; B. terrestris L. R. terrestris L. ☿ psd.; B. terrestris L. R. lucorum L. ☿ psd.

32. *Hypochoeris radicata* L.: Bombus agrorum F. ☿ psd.; Dasypoda plumipes Pz. ♂; Halictus calceatus Scop. ♀ psd.; H. leucozonius Schrk. ♀ psd.; Panurgus calcaratus Scop. ♀ psd., ♂ sgd.

33. *Jasione montana* L.: Andrena nigriceps K. ♀ psd.; Bombus lapidarius L. ☿ sgd., psd.; B. soroënsis F. R. soroënsis F. ☿ psd.; B. terrestris L. R. lucorum L. ☿ psd.; Prosopis brevicornis Nyl. ♂ sgd.; P. cervicornis Costa ♂ sgd.; Psithyrus vestalis Geoffr. ♂ sgd.

34. *Knautia arvensis* Coulter.: Andrena hattorfiana F. ♀ psd.; Bombus agrorum F. ☿ psd.; B. lapidarius L. ☿ sgd., psd.; B. pratorum L. ♀ ☿ ♂; B. ruderarius Müll. ♀ psd.; B. silvarum L. R. silvarum L. ♀ ☿ psd.; Dasypoda thomsoni Schlett. ♀ psd.; Nomada jacobaeae Pz. ♀ ♂; Psithyrus campestris Pz. ♂ sgd ; P. quadricolor Lep. ♂ sgd.; P. vestalis Geoffr. ♂ sgd.; Sphecodes gibbus L. ♂; S. hyalinatus Hag. ♂.

35. *Lathyrus pratensis* L.; Bombus agrorum F. ☿ sgd.; B. silvarum L. R. equestris F. ☿ psd.; B subterraneus L. R. distinguendus Mor. ☿ psd.

36. *L. silvester* L.: Trachusa serratulae Pz. ♂.

37. *Leontodon autumnalis* L.: Andrena flavipes Pz. ♀ psd.; A. sericea Christ ♀ psd.; Bombus agrorum F. ♂; B. lapidarius L. ☿ sgd., psd.; B. ruderarius Müll. ☿ sgd.; B. silvarum L. R. equestris F. ☿ sgd.; Dasypoda plumipes Pz. ♀ psd., ♂ sgd.; Dufourea vulgaris Schrk. desgl.; Halictus albipes F. ♀ psd.; H. calceatus Scop. ♀ psd.; H. leucozonius Schrk. ♀ psd., ♂; H. nitidiusculus K. ♂; H. quadrinotatulus Schck. ♂; H. villosulus K. ♀ psd.; Melitta leporina Pz. ♂; Panurgus calcaratus Scop. ♀ psd., ♂ sgd.; Prosopis annulata L. ♀; P. cervicornis Costa ♀.

38. *Linaria vulgaris* Miller: Bombus agrorum F. ♀ ☿ sgd.; B. hortorum L. R. hortorum L. ♀ ♂ sgd.; B. terrestris L. R. lucorum L. ☿ (die Blüten stets anbeißend).

39. *Lotus corniculatus* L.: Anthidium strigatum Pz. ♂ sgd.; Bombus agrorum F. ☿ sgd., psd.; B. lapidarius L. desgl.; Megachile argentata F. ♀ psd.; M. circum-

cincta K. ♀ psd ; M. maritima K. ♂ sgd.; M. willughbiella K. ♂ sgd.; Trachusa serratulae Pz. ♂ sgd.

40. *L. uliginosus* Schkuhr.: Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. silvarum L. R. silvarum L. ℘ sgd.; Megachile centuncularis L. ♂.

41. *Lysimachia vulgaris* L.: Macropis labiata F. ♂ sgd.

42. *Lythrum Salicaria* L.: Bombus lapidarius ℘ psd.; B. subterraneus L. R. distinguendes Mor. ℘ psd.; B. terrestris L. ℘ psd.; Epeoloides caecutiens F. ♂.

43. *Matricaria inodora* L.: Colletes daviesanus Smith ♀ psd., ♂ sgd.; C. fodiens Geoffr. desgl.; Eriades truncorum L. desgl.; Prosopis cervicornis Costa ♀; P. difformis Ev. ♂; P. gibba S. Saund. ♂; Psithyrus vestalis Geoffr. ♂.

44. *Medicago falcata* L: Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. hortorum L. R. hortorum L. ℘ sgd.; B. ruderarius Müll. junges ♀ sgd.; B silvarum L. R. silvarum L. ℘ sgd.; Melitta leporina Pz. ♀ psd.

45. *Melampyrum nemorosum* L.: Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. hortorum L. R. hortorum L. ℘ sgd.; B. terrestris L. R. lucorum L. ℘ (die Blüten anbeißend).

46. *M. pratense* L.: Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. hortorum L. R. ruderatus F. ℘ sgd.; B. lapidarius L. ℘ sgd.; B. silvarum L. R. equestris F. ℘ psd ; B. terrestris L. R. lucorum L. ℘ (Honig stehlend).

47. *Mentha aquatica* L.: Psithyrus vestalis Geoffr. ♂ sgd.

48. *Pimpinella Saxifraga* L.: Andrena nigriceps K. ♀; B. terrestris L. R lucorum L. ℘ psd

49. *Plantago media* L.: Bombus terrestris L. R. lucorum L. ℘ psd.

50. *Pisum sativum* L.: Bombus hortorum L. R. ruderatus F. ℘ sgd., psd.

51. *Potentilla argentea* L.: Colletes daviesanus Sm. ♂; C. fodiens Geoffr. ♂.

52. *Raphanus Raphanistrum* L.: Halictus minutissimus K. ♀ psd.

53. *Reseda odorata* L: Prosopis pratensis Geoffr. ♂ sgd.

54. *Rubus* spec.: Bombus pratorum L. ♂ sgd.; Macropis labiata F. ♂ sgd.

55. *Scleranthus perennis* L.: Andrena sericea Chr. ♀ psd.

56. *Senecio Jacobaea* L.: Coelioxys rufescens Lep. ♂ sgd.; Colletes daviesanus Smith ♀ psd., ♂ sgd.; C. fodiens Geoffr. desgl.; Eriades truncorum L. ♀ psd.; Nomada jacobaeae Pz. ♀

57. *Sinapis arvensis* L: Andrena argentata Sm. ♀ psd.; A. flavipes Pz. desgl.; A. sericea Chr. desgl.; Bombus agrorum F. ℘ psd.; B. muscorum F. ℘ desgl.

58. *Stachys palustris* L.: Anthophora furcata Pz. ♂ sgd.; A. vulpina Pz. ♂ sgd.; Bombus agrorum F. ℘ sgd.; Bombus subterraneus L. R. distinguendus Mor. ℘ sgd.; Rhophites quinquespinosus Spin. ♀♂ sgd.

59. *St. silvatica* L.: Bombus agrorum F. ℘ sgd.

60. *Succisa pratensis* Moench.: Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. muscorum F. ℘ psd., ♂ sgd.; B. ruderarius Müll. ♂ sgd.

61. *Tanacetum vulgare* L.: Colletes daviesanus Sm. ♀ psd.

62. *Thymus Serpyllum* L.: Andrena nigriceps K. ♀ sgd.; Anthophora bimaculata Pz. ♂ sgd.; Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. lapidarius L. ℘ sgd.; B. subterraneus L. R. distinguendus Mor. ♂ sgd.; Coelioxys conoidea Ill. ♂.

63. *Trifolium arvense* L.: Andrena nigriceps K. ♀ sgd.; Anthidium strigatum Pz. ♂ sgd.; Bombus agrorum F. ℘ sgd.; Bombus lapidarius L. desgl.; B. ruderarius Müll. desgl.; Coelioxys quadridentata L. ♀; Colletes fodiens Geoffr. ♂ sgd.; Epeolus notatus Chr. ♀ sgd.; E. variegatus L. ♀ sgd.; Halictus quadrinotatus K. ♀ sgd.; Megachile apicalis Spin. ♀; M. argentata F. ♀♂ sgd.

64. *T. minus* Relhan.: Bombus terrestris L. R. lucorum L. ℘ sgd.

65. *T. pratense* L.: Andrena similis Sm. ♀ psd.; Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. hortorum L. R. hortorum L. ℘ sgd., psd.; B. hortorum L. R. ruderatus F. ℘ sgd ; B. ruderarius Müll. ℘ sgd., psd.; B. silvarum L. R. silvarum L. ℘ psd.; B. subterraneus L. R. subterraneus L. ℘ sgd., psd.

66. *T. repens* L.: Bombus agrorum F. ♀ ℘ sgd.; B. lapidarius L. ℘ sgd.; B. silvarum L. R. silvarum L. ℘ sgd.; B. silvarum L. R. equestris F. ℘ sgd.; B. terrestris L. R. terrestris L. ℘ sgd.; Melitta leporina Pz. ♀ psd.; Trachusa serratulae Pz. ♂ sgd.

67. *Verbascum nigrum* L.: Halictus calceatus Scop. ♀ psd.

68. *Veronica longifolia* L.: Andrena nigriceps K. ♀ sgd., psd.; Bombus agrorum F. ℘ sgd.

69. *Vicia Cracca* L.: Bombus agrorum F. ℘ sgd.; B. silvarum L. R. equestris F. ℘ sgd.; B. subterraneus L. R. distinguendus Mor. ℘ sgd.

2. Herr Professor Dr. **Lühe** berichtet

## Über eine neue Beobachtung des Nörzes [*Lutreola lutreola* (L.)] in Ostpreußen.

Wie Herr Professor VANHÖFFEN-Berlin dem Berichterstatter mitteilte, hat das Berliner Zoologische Museum in diesem Frühjahr einen Nörz zugesandt erhalten, welcher in der Försterei Friedrichsfelde bei Schwentainen (Kreis Ortelsburg) am 3. April 1909 erlegt wurde.[1] Diese Beobachtung ist bei der Seltenheit des Nörzes von besonderem Interesse. BUJACK[2] kennt ihn noch nicht aus unserer Provinz und meint nur „vielleicht wird er sich aber bei sorgfältigem Achtgeben vorfinden.“ Im Jahre 1846 führt dann RATHKE[3] zwar den Nörz als im Süden unserer Provinz vorkommend an, fügt aber ausdrücklich hinzu, daß das Zoologische Museum sich bisher vergebens bemüht habe, ein Exemplar zu erhalten. Später hat das Museum dann allerdings doch noch ein Exemplar aus der Provinz erhalten und RATZEBURG[4] berichtet 1858 sogar auf Grund von Angaben des Oberförsters ULRICH, daß der Nörz im wasserreichen Litauen noch häufig sei. ULRICH war Oberförster in Rothebude und Ibenhorst, hatte rege zoologische Interessen — ihm verdankt z. B. die bekannte Elchbremse, *Cephenomyia ulrichi*, ihren Namen[5] — und stand auch mit dem zoologischen Museum in Königsberg in lebhaftem Verkehr. Hiernach dürfte wohl auch die Vermutung nicht ganz unberechtigt sein, daß das Museum von ULRICH auch jenes eben erwähnte Exemplar des Nörz erhalten hat, daß

---

[1]) Das Tier ist inzwischen auch erwähnt und kurz beschrieben von MATSCHIE in: Die Süßwasserfauna Deutschlands, hrsg. v. BRAUER, Hft. 1. Mammalia usw. Jena 1909 pg. 11.

[2]) BUJACK, J. G. Naturgeschichte der höheren Tiore. Königsberg 1837. pg. 38.

[3]) RATHKE, H. Die in Ost- und Westpreußen vorkommenden Wirbeltiere. In: Neue Preußische Provinzialblätter Bd. 2. 1846. pg. 1—24.

[4]) v. VIEBAHN, G., Statistik des zollvereinten und nördlichen Deutschlands, Bd. 1. Berlin 1858. II. Buch, VI. Abschnitt: Die Tierwelt, bearbeitet von RATZEBURG. Die zitierte Stelle findet sich auf pg. 919.

[5]) Bei dieser Gelegenheit sei noch nachträglich ein sinnentstellender Druckfehler berichtigt, der sich in meine Besprechung der Cephenomyien in einer früheren Sitzung der Sektion eingeschlichen hat (diese Schriften, Jahrg. 46, pg. 179), da die Korrektur meiner damaligen Mitteilung mir nicht zugegangen, sondern von der Redaktion erledigt worden war. *Cephenomyia trompe* L. lebt in der Rachenhöhle des Rens und nicht des Rehs, in dem nur *Cephen. stimulator* CLK. vorkommt.

alten Katalogen zufolge sich eine Zeitlang im Besitze des Museums befunden hat. Leider fehlen alle näheren Angaben über Ort und Zeit der Erlegung dieses Tieres, auch ist das als Belegobjekt wertvolle Stück nicht mehr in Königsberg. Es wurde nämlich, da das Museum außer diesem Nörz aus „Ostpreußen" noch einen schlesischen und einen nordamerikanischen Nörz besaß, als doublett an die damalige Landwirtschaftsschule in Waldau abgegeben (ausweislich der Akten vor dem 26. Mai 1862), um bei deren Auflösung an das zoologische Institut der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin zu gelangen. Von dort ist es dann in neuerer Zeit wieder an das Berliner Zoologische Museum abgegeben worden, welches den Schädel heute noch besitzt; der ausgestopfte Balg war im Laufe der Zeit zu schlecht geworden, um ein weiteres Aufbewahren noch als lohnend erscheinen zu lassen. Außer von diesem alten und dem jetzt erlegten Nörz haben wir sichere Kenntnis nur noch von einem dritten Exemplar aus unserer Provinz, welches im Winter 1901/02 in der Försterei Skirwieth geschossen wurde und dessen Schädel sich in der Sammlung des Königsberger zoologischen Museums befindet. Der Balg, welcher einem Händler zum Kauf übergeben worden war, war leider nicht mehr zu erhalten, während der Schädel an den Ostpreußischen Fischereiverein zwecks Erlangung der auf Fischottern ausgesetzten Prämie eingesandt wurde und so in den Besitz des Museums gelangte.[6])

Auch im übrigen Norddeutschland wird der Nörz ja nur so vereinzelt angetroffen, daß Beobachtungen über sein Leben äußerst spärlich sind. Das war freilich nicht immer so. In früheren Zeiten ist der Nörz offenbar auch in Norddeutschland häufiger gewesen, aber schon gegen Ende des 18. Jahrhunderts galt er in waidmännischen Kreisen als eine sehr seltene Erscheinung.[7]) Wohl hat dies sicherlich z. T. zusammengehangen mit seiner versteckten Lebensweise, denn an geeigneten Stellen, z. B. in den Sumpfniederungen der Aller, wurde er damals noch regelmäßig erlegt.[8]) Das 19. Jahrhundert hat aber einen unaufhaltsamen weiteren Rückgang gebracht und heute ist jedes einzelne Exemplar eine wertvolle Erwerbung für unsere zoologischen Museen. Eine Notiz, die eine hiesige Zeitung zufällig vor wenigen Tagen gebracht hat, bezeichnet „das Verschwinden des früher allgemein bekannten Nörzes" als „unerklärlich", da ihm wenig nachgestellt würde. Das trifft nun unzweifelhaft nicht zu, wie es auch kaum richtig ist, daß das Tier früher wirklich allgemein bekannt war. Freilich dürfte auch Grevé zu weit gehen, wenn er den Rückgang des Nörzes direkt auf die Verfolgungen der Menschen zurückführt.[9]) Der Nörz gehört vielmehr zu den Tieren, die sich mit der fortschreitenden Kultur des Landes nicht abzufinden vermögen. Er flieht den Menschen und „liebt Stille und Einsamkeit",[10]) ist aber vor allem in seinem Vorkommen auf sumpfige und schilfreiche Fluß- und Seeufer angewiesen, die ja bei der immer weitere Ausdehnung gewinnenden Regulierung unserer natürlichen Gewässer immer mehr verschwinden. Trotzdem daher der Nörz, wie schon Brehm betont und die Erlegungsgeschichte der beiden letzten ostpreußischen Exemplare von neuem beweist — das

[6]) Vergl. auch A. Nehring, Nörz in Ostpreußen. In: Deutsche Jäger-Ztg. Bd. 39. 1902. No. 34. pg. 540.

[7]) Wildungen, Neujahrsgeschenk für Forst und Jagdliebhaber. 1799. (Zitiert nach Brehms Tierleben. 3. Aufl. Bd. 1. 1890. pg. 630).

[8]) Nach den in Brehms Tierleben (3. Aufl. Bd. 1. 1890. pg. 631) zitierten Jagdregistern des Grafen Schulenburg-Wolfsburg.

[9]) Grevé, K. Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Raubtiere. In: Abhdlg. [Nova Acta] d. Kaiserl. Leopold.-Carol. Akad. Bd. 63. Halle 1895. pg. 198.

[10]) Wildungen, vergl. Anm. 7.

jetzt in Schwentainen erlegte Exemplar wurde an das Berliner Zoologische Museum gesandt, weil das Tier dem Schützen unbekannt war — in der Regel nur durch Zufall in die Hand des Jägers gerät, muß er infolge der Veränderungen seiner früheren Wohngebiete immer mehr verschwinden. Erklärt sich hierdurch seine Seltenheit in Norddeutschland — in Süddeutschland ist er nie beobachtet worden — so steht mit dieser Auffassung auch seine Häufigkeit in großen Teilen Rußlands, dessen Flußläufe ja noch sehr viel weniger von der Kultur verändert sind wie unsere deutschen, in vollem Einklang. Auch in den russischen Ostseeprovinzen ist er nach GREVÉ noch recht häufig, viel häufiger, als man gewöhnlich glaubt.[11]) Übrigens soll er in neuerer Zeit sein Verbreitungsgebiet nach Osten ausgedehnt haben und, während er in früherer Zeit nicht über den Ural hinausging, jetzt in Sibirien bis an den Tobol (bei der Einmündung der Sissera) streifen.[12]) Sonst soll er in Sibirien bis in die Gegend des Amur durch *Lutreola sibirica* PALL. ersetzt werden, wie er auch in Nord-China durch *L. davidianus* A. M. EDW., in Süd-China durch *L. moupiensis* A. M. EDW., in Japan durch *L. itatsi* TEMM., in Florida und Südcarolina durch *L. lutensis* BANGS und im übrigen Nordamerika durch den in einem ausgestopften Exemplar zur Demonstration gelangenden Mink, *L. vison* BRISS., vertreten wird.

Von dem im allgemeinen Habitus ähnlichen Iltis ist der Nörz leicht dadurch zu unterscheiden, daß er Spannhäute zwischen den Zehen hat in Anpassung an sein Leben im Sumpf und Wasser, daß eine weiße Zeichnung nur an den Lippen und an dem Kinn vorhanden ist, daß das Wollhaar an den Weichen nicht gelblichweiß wie beim Iltis sondern graubraun ist und daß die Schneiden der unteren Schneidezähne in einer Linie stehen, während beim Iltis der mittleren Schneidezahn jedes Unterkiefers weiter hinten steht wie seine Nachbarn. Diese Unterschiede wurden an Objekten aus dem Zoologischen Museum demonstriert.

An den Vortrag schloß sich eine Diskussion an, in der Herr Oberförster SEEHUSEN, der 1869 und in den folgenden Jahren Oberförster in Nemonien war, behauptete, daß dort jedes Jahr Nörze totgeschlagen worden sein und zwar stets nur im Winter, er selbst hat freilich keinen zu Gesicht bekommen. Von verschiedenen Seiten wurde es auch als wünschenswert erklärt, daß seltene Tiere, die in der Provinz erlegt würden, dem Königsberger Zoologischen Museum überwiesen würden.

3. Herr Professor **Lühe** berichtet unter Demonstration von Präparaten über einen zweiten Fall von

## *Lathridius bergrothi* als Wohnungsplage.

Es handelt sich um ein Haus, in dessen Parterre ein an einen benachbarten größeren Garten stoßendes Hinterzimmer im Frühling dieses Jahres neu tapeziert wurde. Kaum acht Tage später wurde die Wohnung abgeschlossen, da die Inhaber auf mehrere Monate verreisten, um zunächst anfangs August auf nur wenige Tage und dann erst Ende Oktober wieder auf Dauer zurückzukehren. Offenbar war nun unter diesen Umständen das tapezierte Hinterzimmer nicht genügend getrocknet und bot so den Lathridien die Möglichkeit der Ansiedlung. Jedenfalls fanden sich diese im Herbst in ziemlich großer Zahl und zwar so gut wie ausschließlich hinter Bildern an der fensterlosen Außenwand, welche an den eingangs erwähnten Garten stößt. Dort jedoch war ihre Zahl so groß, daß der Besitzer des Hauses sich mit der Bitte um eine gutachtliche Äußerung an mich wandte. Durch Reinigung des Zimmers mit folgendem Heizen wurden die Käfer dann rasch radikal beseitigt.

[11]) GREVÉ, K., Säugetiere Kur-, Liv- und Estlands.

[12]) Nach GREVÉ, vergl. Anm. 9.

Während das Haus, in welchem ich *Lathridius bergrothi* vor zwei Jahren zuerst entdeckte,[1]) ganz im Westen der Stadt liegt, liegt das jetzt heimgesuchte in einem ganz anderen Stadtteil, dem Tragheim, nahe der Nordgrenze der alten Stadt. Ein direkter räumlicher Zusammenhang zwischen den beiden Vorkommen erscheint sonach ausgeschlossen und wir können mit Sicherheit behaupten, daß die Art auch noch in anderen Häusern Königsbergs vorkommen muß, die ihr geeignete Existenzbedingungen d. h. vor allem die nötige Feuchtigkeit bieten, trotzdem bisher nur die zwei isolierten Beobachtungen vorliegen. Ich glaube hierin eine Bestätigung meiner früheren Auffassung erblicken zu müssen, daß jeder sichere Beweis für eine erst neuerdings erfolgte Einwanderung der Art fehlt, da das Fehlen älterer Beobachtungen in keiner Weise auch das wirkliche Fehlen der Art beweist. Haben die Königsberger Käfersammler die von mir nun bereits zweimal in Massen nachgewiesene Art in der Gegenwart noch nicht gefunden, so können sie dasselbe auch ebensogut in der Vergangenheit übersehen haben. Ich muß dies umsomehr betonen, als der von mir erbrachte erste Nachweis des *Lathridius bergrothi* in Ostpreußen von anderer Seite ohne Nennung meines Namens und ohne Rücksicht auf die von mir vertretene und ausführlich begründete Auffassung auf Grund weitergewanderter konservierter Exemplare in einer Zusammenstellung bemerkenswerter Käferfunde aus unserer Provinz[2]) noch wieder angeführt wird mit dem dem Artnamen beigefügten Zusatz: „ursprünglich wohl (sic!) aus Finnland beschrieben, gewinnt aber, wie schon GANGLBAUER bemerkt, an Verbreitung.“ Während die Heimat der beiden zuerst beschriebenen Exemplare ganz genau bekannt ist, wird die Hypothese einer fortschreitenden Zunahme der Verbreitung durch ihre Wiederholung nicht sicherer.

4. Herr Professor **Lühe** bespricht ferner

## Die Verbreitung der Sumpfschildkröte in Ostpreußen,

welche schon mehrfach Gegenstand der Verhandlungen in unserer Sektion gewesen ist.[3]) Den äußeren Anlaß, auf sie noch einmal zurückzukommen, gab ein Artikel, welcher in der dem Vortragenden vor einigen Tagen zufällig zugesandten No. 48 der Wochenbeilage „Fürs traute Heim“ der „Königsberger Neuesten Nachrichten“ enthalten ist, eine „Humoreske“ betitelt „Beim Herrn Lehrer zu Gaste“. Darin wird erzählt, wie vor etwa 50 Jahren in dem damals noch Orzechowo genannten Dorfe Nußtal in der südlichsten Spitze des Kreises Allenstein, zwischen dem Großen Plautziger uud dem Lansker-See, der Oberpräsident der Provinz Preußen von dem Lehrer des Ortes mit Schildkrötensuppe bewirtet wurde, denn „Schildkröten lebten damals in großer Menge in jenen Seen und traten am Abend laut pfeifend ihre Wanderungen an.“ Die Erzählung, welche ihrem ganzem Inhalte nach die Bezeichnung als „Humoreske“ kaum verdient, macht eben dashalb um so mehr den Eindruck, daß ihr eine wahre Begebenheit zu Grunde liegt und verdient deshalb vielleicht, hier erwähnt zu werden. Der angegebene Ort liegt ja auch innerhalb des Gebietes, aus dem das Verkommen von *Emys europaea* uns bereits bekannt ist.

Auch in der Provinz Westpreußen sind in den letzten Jahren Nachforschungen über die Verbreitung der Sumpfschildkröte angestellt worden. Danach ist sie dort

---

[1]) LÜHE, M., Schimmelfressende Käfer aus einer feuchten Königsberger Wohnung. Diese Schriften, Jahrg. 48, 1907, p. 385—388.

[2]) VORBRINGER, G., Sammelbericht aus Ostpreußen für das Jahr 1907. (Col.) In: Deutsche Entomol. Zeitschr. 1908, p. 475.

[3]) Diese Schriften, Jahrg. 48, 1907, p. 94—98 und Jahrg. 49, 1908, p. 386—387.

noch wesentlich häufiger als bisher angenommen wurde[1]) und gelegentlich in allen Kreisen beobachtet; ihr Hauptverbreitungsgebiet aber sind zwei Gebiete im Südosten und im Südwesten der Provinz, welche auf beiliegender Karte im Anschluß an DAHMS[2]) schraffiert dargestellt sind. Es ist von Interesse hiermit das wenige, was wir aus unserer Provinz wissen, zu vergleichen und ich habe deshalb auf beiliegender Karte diejenigen ostpreußischen Kreise, aus welchen uns das endemische Vorkommen der Sumpfschildkröte bekannt geworden ist, mit kreuzweiser Schraffierung gekennzeichnet. Man sieht sofort, daß dieses ostpreußische Verbreitungsgebiet sich sehr schön an das östliche der beiden westpreußischen Verbreitungszentren anschließt. Bis auf die Kreise Johannisburg und Lyck, aus welchen noch keine Nachrichten vorliegen, entspricht es völlig dem heutigen Regierungsbezirk Allenstein.

Verbreitung der Sumpfschildkröte, *Emys europaea* L., in Ost- und Westpreußen.

Nachträglich sind mir dann noch eine Reihe weiterer Angaben über das Vorkommen der Sumpfschildkröte in unserer Provinz mitgeteilt worden. Nach Herrn Apotheker KÜHN kommt sie bei Hohenstein (im Kreise Osterode und nur wenig westlich von dem oben erwähnten Großen Plautziger See) vor, Herr Professor VOGEL führt als Fundorte den Kleinen See bei Gilgenburg (ebenfalls im Kreise Osterode, nahe dessen südlichster Spitze) und den See bei Neidenburg an; in beiden Seen ist

[1]) DAHMS, P., Die Sumpfschildkröte, *Emys europaea* SCHWEIGG., in Westpreußen. In: 28. Bericht des westpr. botan. zool. Vereins. Danzig 1906, pg. 89—96.

Zirkular des Westpreußischen Provinzial-Museums vom 3. März 1909: Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* L., lebend in Ostpreußen. 4⁰. 4 pg.

[2]) DAHMS, P., Weitere Mitteilungen über das Vorkommen der Sumpfschildkröte, *Emys europaea* SCHWEIGG., in Westpreußen. In: 31. Bericht des westpr. botan. zool. Vereins. Danzig 1909. pg. 143—162, mit 1 Karte.

sie gefangen worden, so daß diese Fundorte ganz sicher sind im Gegensatz zu dem früher angeführten Mensguther See,[1]) in dem sie nach den auf Veranlassung von Herrn Prof. VOGEL angestellten Nachforschungen des Sohnes des Mensguther Apothekers völlig fehlen soll. Herr Oberförster SEEHUSEN kennt sie aus dem Priam-Seegebiet bei Hartigswalde, dem Labuhnen-See, einer Sumpfwiese bei der Försterei Jedwablo, dem abgelassenen See bei Jedwablo, dem Großen Haus-See bei Ortelsburg, dem Waldpuschfluß, dem Paterschobensee und dem Großen Schobensee (sämtlich in den Kreisen Neidenburg und Ortelsburg).[2]) Alle hier angeführten Fundstätten liegen in dem auf der Karte bereits auf Grund der bisherigen Angaben dargestellten Verbreitungsgebiet.

5. Herr Professor **Lühe** demonstriert endlich noch im Anschluß an frühere Besprechungen von Albinos[3])

## Zwei Fälle von Pigmentmangel bei Säugetieren.

Ein junger albinotischer Igel, der lebend demonstriert wurde, ist in diesem Sommer auf einem Gute in der Umgegend Königsbergs zusammen mit drei normalen Geschwistern gefunden worden und kürzlich durch Vermittlung eines Königsberger Händlers in den Besitz des Zoologischen Museums übergegangen. Seine Haare sind weiß, die Stacheln ganz hell horngelb, die Schnauze rosa, das Auge aber noch schwarz und auch an den Füßen ist noch deutliches Pigment vorhanden.

In dem anderen Falle handelt es sich um junge Löwen, die kürzlich im hiesigen Tiergarten geboren wurden und von denen drei bald nach der Geburt eingingen. Von den Fellen dieser drei neugeborenen Löwen, die zur Demonstration gelangen, sind zwei völlig normal. Das dritte dagegen ist ganz abweichend gefärbt: die dunkle Fleckenzeichnung, welche für junge Löwen so charakteristisch ist, fehlt vollkommen, so daß das ganze Fell einfarbig erscheint; außerdem ist aber seine Farbe auch noch wesentlich heller als die Grundfarbe normaler Löwen (hell isabellfarben). Neben diesem als Flavismus anzusprechenden Pigmentmangel ist dann aber noch auffällig, daß das abnorme Löwenfell wesentlich kleiner ist als das Fell der beiden normalen Tiere — der so abweichend gefärbte junge Löwe ist seinen Geschwistern gegenüber ziemlich erheblich in der Entwickelung zurückgeblieben und sein geringeres Wachstum steht offenbar in Zusammenhang mit seinem Pigmentmangel, der hierdurch seinen pathologischen Charakter offenbart. Ein vierter gleichzeitig geborener Löwe soll ebenso wie zwei von den zur Demonstration gelangenden normal gefärbt sein.

Während Fälle von Albinismus beim Igel schon beobachtet sind,[4]) wenngleich sie nicht besonders häufig zu sein scheinen, ist es mir nicht gelungen, in der Literatur einen Fall von Pigmentarmut (oder auch völligem Pigmentmangel) beim Löwen aufzufinden. Auch Herrn Professor MATSCHIE-Berlin, bei dem ich daraufhin noch anfragte, ist Flavismus bei Löwen bisher nicht bekannt geworden. Besonderes Interesse ver-

---

1) Diese Schriften, Jahrg. 49. 1908. p. 386—387.

2) Von diesen Fundorten sind der Priam-See und der Große Haus-See bereits in Jahrg. 48. 1907. p. 98 angeführt worden.

3) LÜHE, Albinismus bei Säugetieren und Vögeln Ostpreußens. In diesem Band der „Schriften“ p. 48—54.

LÜHE, Albinotische Tiere. In diesem Hefte, p. 303.

4) So wird z. B. im „Zoologischen Garten“ Jahrg. 6, 1865, p. 10 in einem „Zusatz des Herausgebers“ ein weißer *Erinaceus europaeus* aus dem Museum zu Leiden erwähnt.

dienen aber die beiden demonstrierten Fälle von Albinismus bezw. Flavismus deswegen, weil bei beiden je eines von 4 Geschwistern durch den Pigmentmangel ausgezeichnet war. Einerseits erinnert dies an den Fall von Albinismus beim Feldhasen, über den ich in der Januarsitzung der Sektion berichtete, denn auch jener Hasenalbino wurde ja als junges Tier zusammen mit mehreren durchaus normalen Häschen aufgefunden, deren Zahl leider nicht notiert worden ist; andererseits aber ist es nicht wahrscheinlich, daß das Zahlverhältnis $^1/_4 : ^3/_4$ unter den Geschwistern nur auf Zufall beruht. Entspricht es doch genau dem Verhältnis, wie es bei einer Vererbung nach der MENDELschen Regel auftreten müßte, wenn sich der Pigmentmangel der normalen Färbung gegenüber rezessiv verhielte. Dieses letztere ist nun zwar von Hasen, Igeln und Löwen bisher nicht bekannt, wohl aber für andere Säugetiere festgestellt. Namentlich mit Mäusen sind ausgedehnte Züchtungsversuche angestellt worden, welche ergeben haben, daß der Albinismus mendelt und sich hierbei rezessiv gegenüber normaler Färbung verhält, d. h. bei Kreuzung einer weißen und grauen Maus ist die Bastardgeneration rein grau, deren durch Inzucht erzeugte Tochtergeneration aber zu einem Viertel rein weiß und zu drei Viertel rein grau. Bei partiellem Albinismus ist die Erblichkeit nur insofern eine andere, als dieser sich gegenüber jeder einheitlichen Färbung rezessiv verhält, also nicht nur gegenüber normaler Färbung sondern auch gegenüber totalem Albinismus.[1]) Ähnliche Beobachtungen sind auch sonst gelegentlich gemacht worden. Speziell bei Meerschweinchen und Kaninchen ist der Albinismus ebenfalls als rezessiv vererbliche Eigenschaft erkannt worden und es liegen auch bereits Beobachtungen vor, welche es wahrscheinlich machen, daß auch beim Menschen der Albinismus sich ähnlich verhält. So ist ein Fall von Albinismus bei einer nordamerikanischen Negerfamilie bekannt geworden, in der ein mit einer normalen Negerin verheirateter Albino drei normale Söhne hatte und einer von diesen unter 15 Kindern wieder vier Albinos zeugte. Diese von FARABEE[2]) mitgeteilten Zahlen passen so auffällig zu der MENDELschen Regel, daß wir es in der Tat mit CASTLE[3]) für wahrscheinlich halten dürfen, daß gleich dem uns seiner Abstammung nach bekannten Vater jener 15 Kinder auch deren normal erscheinende Mutter den Albinismus als latent-rezessives Merkmal ererbt hatte, so daß infolge des Zusammentreffens dieser beiden Erbqualitäten in der nächsten Generation der Albinismus bei einem Viertel der Individuen wieder in die Erscheinung treten konnte. Bei Sizilianern soll freilich die Vererbung des Albinismus nicht ganz mit der MENDELschen Regel stimmen, wie dies auf Grund tatsächlicher Angaben, die ARCOLEO veröffentlicht hatte, WELDON[4]) und BATESON[5]) betonen. Indessen genügen unsere Kenntnisse hier noch nicht zu einem sicheren Urteil.

---

[1]) Vergl.: ALLEN, GL. M. The Heredity of coat color in mice. (Proc. Amer. Acad., vol. XL. 1904. pg. 61—163).

CASTLE, W. E. and ALLEN, M. The Heredity of albinism. (Ibid. vol. XXXVIII. 1903. pg. 603—622).

CUENOT, L. L'hérédité de la pigmentation chez les souris. (3e note.) (Arch. de Zool. expér., 4. sér., T. II. Notes et Revue pg. XLV—XVI).

[2]) FARABEE. Notes on Negro albinism. (Science, N. S. vol. XVII, pg. 75—76).

[3]) CASTLE, W. E. Note on Mr. FARABEES observations. (Ibid. pg. 76.)

[4]) WELDON, W. F. R. Albinism in Sicily and MENDELS laws. Biometrika. vol. III. 1904. pg. 107—109).

[5]) BATESON. Albinism in Sicily. — A correction. (Ibid. pg. 471—472.)

## Biologische Sektion.

### Sitzung am 28. Oktober 1909,

im Hörsaal des Physiologischen Instituts.

1. Herr **E. Rautenberg** berichtet über **chronische Nierenerkrankungen,** die er durch zeitweilige Unterbindung eines Ureters an der betreffenden Niere erzeugt hat. Er demonstriert Präparate von hochgradiger Arteriosklerose, die sich nach genügend langer Dauer der Erkrankung regelmäßig einzustellen scheint. Gleichzeitig konnte bei den Tieren (Kaninchen) Erhöhung des Blutdruckes festgestellt und pupillenerweiternde (= blutdrucksteigernde) Substanzen im Blute nachgewiesen werden

An den Vortrag schloß sich eine sehr lebhafte Diskussion, an der sich die Herren Ellinger, Jaffe, Laqueur, Lissauer, Lühe, Rautenberg beteiligten.

2. Herr **K. Goldstein** spricht über **Neuere Anschauungen über Aphasie**. Der Vortragende gibt zunächst einen Überblick über die Entwicklung der Lehre von der Aphasie in ihren Hauptlinien, wobei besonders die Darstellungen Wernickes und Lichtheims ausführlich und kritisch behandelt werden. Keines der bisherigen Schemata ermöglicht die Erklärung sämtlicher klinischer Erfahrungen und entspricht den Ergebnissen der psychologischen Analyse der normalen Vorgänge. Auf der Grundlage einer solchen Analyse versucht der Vortragende eine neue Darstellung der normalen und pathologischen Phänomene zu geben, die ihm geeignet erscheint sowohl den normalen wie pathologischen Vorgängen gerecht zu werden. Wegen aller Einzelheiten sei auf die ausführliche Veröffentlichung des Vortrages in dem Beihefte der Medizinischen Klinik Januar 1910, „Über Aphasie“ hingewiesen.

---

### Sitzung am 25. November 1909

im Hörsaal des Physiologischen Instituts.

1. Herr **M. Jaffe** berichtet über eine **Aufspaltung des Benzols im Tierkörper.** Der Vortrag ist in der Zeitschrift für physiologische Chemie veröffentlicht.

2. Herr **E. Laqueur** spricht über

**Künstliche Hervorbringung von Halbbildungen aus dem Froschei und deren Postgeneration.**

Vortragender bespricht kurz die Lehren der Evolution und Epigenese. In dem jahrhundertelangen Streit, der teils durch rein theoretische Überlegungen teils durch descriptive Beobachtungen zu entscheiden versucht worden war, bedeutete es den Beginn einer neuen Epoche, als Wilhelm Roux durch Experimente dem Determinationsproblem näher zu kommen suchte. Die Technik und die Ergebnisse der klassischen Anstichversuche Rouxs am Froschei werden beschrieben. Die von Roux geschaffenen Begriffe Selbstdifferenzierung, abhängige Differenzierung und Postgeneration werden erläutert.

Da gegen eine Reihe von Resultaten Rouxs und gegen ihre Deutung von hervorragender Seite (O. Hertwig, Driesch, Morgan, Ziegler) Einwände erhoben worden sind, hat Vortragender auf Anregung von Roux die Versuche nochmals aufgenommen und im Wesentlichen dessen Ergebnisse bestätigt.

Diese werden durch Projektionsbilder nach den gewonnenen Präparaten, die auch im Original gezeigt werden, erläutert.

I. Die Existenz von Teilbildungen auf verschiedenen Altersstufen: Semimorula bis Hemi- und Dreiviertelembryo wird aufs Neue bestätigt. Daraus ist die

Möglichkeit der Selbstdifferenzierung von Eihälften und vorderen Vierteln, die durch Furchung abgegrenzt sind, abzuleiten, und es wird dadurch wahrscheinlich, daß auch bei der Entwicklung des ganzen Froscheies diese Teile sich ebensoweit für sich allein entwickeln.

II. Das Vorkommen von Postgeneration ist rückhaltslos zu bejahen, sofern darunter verspätete Entwickelung (ROUX) von abnormer Weise zunächst unentwickelt gebliebenen Eiteilen verstanden wird. Die Art, wie sich Postgeneration auf älteren Entwicklungsstadien vollzieht, ist von der für typisch gehaltenen Entwickelung verschieden. Insofern ist Postgeneration meistens atypische Entwicklung, die mit Prozessen der Regeneration viel Ähnlichkeit hat und sowohl unter Neubildung von Zellen (Sprossung) wie unter „Umordnung und Umdifferenzierung von Zellen" verläuft. Ein Einfluß der primär entwickelten Teile auf dieses Geschehen ist anzunehmen.

III. Verkleinerte Ganzbildungen können aus halben Eiern primär durch sofortige Umordnung des Dotters hervorgehen. Daneben besteht noch eine zweite Möglichkeit: es können sich nämlich Halbbildungen durch nachträgliche Umdifferenzierung ihrer bereits entwickelten Zellen zu Ganzbildungen umgestalten.

Vortragender erwähnt Analogien dieser Umgestaltungsvorgänge mit solchen aus den Gebieten der Regeneration und im besonderen der Morphallaxis, von denen einige Beispiele auf Wandbildern wiedergegeben sind.

Zum Schluß weist Vortragender noch darauf hin, daß eine prinzipielle Entscheidung zwischen Evolution und Epigenese nicht angängig erscheint, und daß diese Erkenntnis zum größten Teil den zahlreichen Ergebnissen aus den Gebieten der von ROUX inaugurierten Entwicklungsmechanik zu verdanken ist.[1])

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte **Diskussion** an, an der sich außer dem Vortragenden die Herrn Professoren LÜHE und ZANDER beteiligten. Beide betonen, daß der Vortragende nur die tatsächlichen Resultate von ROUX bestätigt hat, daß aber die von anderen Forschern gegen ROUX erhobenen Einwände sich in erster Linie gegen dessen Deutung der gefundenen Tatsachen wenden, und daß daher eine Bestätigung der tatsächlichen Befunde jene Einwände noch in keiner Weise zu entkräften vermag. Professor LÜHE, der in Entgegnung auf die Ausführungen des Vortragenden auch auf die Begriffe Präformation und Epigenese und auf deren Geschichte näher eingeht, weist speziell unter Bezugnahme auf die sich einzeln furchenden Blastomeren der Echiniden darauf hin, daß es doch ganz selbstverständlich ist, daß in den geschilderten Versuchen die Entwickelung des Froscheies durch den mitgeschleppten Ballast der abgetöteten Blastomere hochgradig beeinflußt werden muß, daß aber diesem mechanischen Moment bei der Deutung der erhaltenen Resultate nicht genügend Rechnung getragen ist. Wenn O. HERTWIG bei einem Versuche, die tatsächlichen Resultate von ROUX nachzuprüfen, z. T. zu anderen Ergebnissen wie der letztere gelangte, so ist diese Abweichung von den sonst als gesichert zu betrachtenden Ergebnissen ROUXs auf Grund anderer Experimente von BORN, MORGAN, O. SCHULTZE, WETZEL und HERLITZKA ja offenbar auch auf mechanische Verhältnisse zurückzuführen, die durch das Lageverhältnis des sich entwickelnden zum abgetöteten Eiteile bedingt sind. (Vergl. hierzu die Besprechung dieser Fragen in: KORSCHELT und HEIDER, Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Allgemeiner Teil. 1. Lief. Jena 1902, pg. 97—109.)

---

[1]) Ausführlich sind die Untersuchungen des Vortragenden mitgeteilt in Arch. f. Entwicklgsmech. Bd. 28. 1909. pg. 327—367, Taf. XIII—XV.

Vortragender betont demgegenüber, daß es irreführend ist, wenn gesagt wird, die Einwände gegen Roux richten sich nur auf die von ihm gegebenen „Deutungen" und nicht auf die angeführten „Tatsachen". Freilich liegt schon in der Benennung einer Tatsache eine „Deutung", aber diese ist es allein, auf die es ankommt, die sie zu einer wesentlichen oder gleichgültigen stempelt. Wenn die von Roux, Vortragendem und anderen gefundenen Teilbildungen als „Ganzbildungen mit Defekten an mehr oder weniger untergeordneten Stellen", wie es O. Hertwig getan hat, dessen Standpunkt in der Diskussion Prof. Zander betonte, benannt werden und nicht als „Halb- bez. Viertel usw. -bildungen", so scheint Vortragendem ähnliches — in vergrößertem Maßstabe — vorzuliegen, wie wenn die siamesischen Zwillinge nicht mehr als Zwillinge, sondern als ein Mensch mit daranhaftendem Auswuchs bezeichnet würden.

Ferner ist gerade die Tatsache der Postgeneration von der Mehrzahl der Autoren bestritten worden, z. T. weil darunter anderes verstanden worden ist, wie Roux damit bezeichnet hat, z. T. weil die Versuche garnicht unter denselben Bedingungen und in der gleichen Weise wie s. Zt. von Roux angestellt worden sind.

Endlich stellt Vortragender fest, daß die Ergebnisse der von Prof. Lühe erwähnten Autoren bei den oben unter III. erwähnten „verkleinerten Ganzbildungen" soweit sie das Froschei, auf das sich Vortragender allein beschränkt hat, betreffen, berücksichtigt worden sind. Ebenso ist hierbei das mechanische Moment besprochen worden. Seine Bedeutung für die Entstehung der verschiedenen Formen (ob annähernd normale Ganzbildung, ob Teilbildung oder endlich Ganzbildung von halber Größe) ist sicherlich eine sehr große, wie dies bereits Roux erkannt hat. Vortragender wiederholt nochmals, daß den von Roux geschaffenen, im Eingang besprochenen Begriffen ein durch viele Befunde sichergestellter Inhalt entspricht.

# Allgemeiner Bericht

über die Tätigkeit

## der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Jahre 1909

erstattet vom derzeitigen Präsidenten

in der Plenarversammlung am 6. Januar 1910.

Die Gesellschaft trat mit einem Bestande von 362 Mitgliedern (14 Ehren-, 178 einheimische und 170 auswärtige Mitglieder) in das Jahr 1909 ein. Während desselben sind verstorben die Ehrenmitglieder Landeshauptmann von Brandt und Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. Th. W. Engelmann, die einheimischen Mitglieder Stadtrat G. Holldack, Konservator G. Künow, Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. Meschede, Prof. Dr. Partheil, prakt. Arzt Dr. Th. Schröter und von auswärtigen Rittergutsbesitzer Benefeldt-Quooßen, Prof. Dr. Minkowski-Göttingen und Chefgeologe Nikitin-St. Petersburg, also 10 Herren, deren Tod wir zu beklagen haben, zu deren Andenken wir uns von den Plätzen erheben. Ausgetreten sind vier einheimische und zwei auswärtige Mitglieder, verzogen nach auswärts sechs einheimische und hierher zwei auswärtige Mitglieder; neu aufgenommen wurden 19 einheimische und acht auswärtige Mitglieder. Demnach beträgt die Mitgliederzahl am 1. Januar 1910:

12 Ehrenmitglieder
184 einheimische und
177 auswärtige Mitglieder

in Summa 373,

gegenüber dem Vorjahre, in dem die Zunahme nur eins betrug, eine solche von elf Mitgliedern.

Die Zahl der eingeschriebenen Gäste stellte sich am 1. Januar 1909 auf sieben, der Abgang im Laufe des Jahres auf drei, der Zugang auf acht, ihre Zahl zu Neujahr 1910 auf zwölf.

Im Jahre 1909 sind außer den beiden statutenmäßigen Generalversammlungen acht Plenarsitzungen abgehalten worden, während die drei bestehenden Sektionen 20 mal tagten. In den Plenarsitzungen wurden von den Herren Ascher, Benrath, Boeke, Braatz, Braun, Schönflies, Tornquist, Vageler und Weiss zehn meist mit Demonstrationen verbundene Vorträge gehalten, von denen drei geographisch-geologischen, zwei chemisch-mineralogischen, je einer hygienischen, physiologischen bezw.

zoologischen Inhaltes war, während zwei Zeitbegriff und Zeitrechnung betrafen. In der mathematischen Sektion (sechs Sitzungen) sprachen die Herren HASSENSTEIN, SAALSCHÜTZ, B. SPEISER, SCHÖNFLIES (2) und SCHÜLKE, in der biologischen (sieben Sitzungen) die Herren LISSAUER, LAQUEUR (4), HERMANN, HENKE, O. WEISS (2), H. SCHOLZ, ELLINGER, RAUTENBERG (2), RIESSER, JAFFE, GOLDSTEIN und in der faunistischen Sektion (sieben Sitzungen) die Herren BRAUN (2), HILBERT, LÜHE (3), SPEISER (2), SPULSKI, TISCHLER, WEGENER und WOLTAG; zu diesen zwölf Vorträgen kommen noch 17 Mitteilungen und Demonstrationen der Herren BRAUN (2), COCKERELL, LÜHE (12), SPEISER und THIENEMANN. Die für Braunsberg in Aussicht genommene Wanderversammlung konnte nicht stattfinden, da in der geeigneten Zeit (Juni) alle Sonntage mit anderen Veranstaltungen bereits besetzt waren und eine Kollision im Interesse der Sache vermieden werden mußte. Von den von der Gesellschaft herausgegebenen „Schriften“ sind Heft drei des 49. und Heft eins des 50. Jahrganges erschienen, während das fällige zweite Heft eine Verzögerung erlitten hat, jedoch fertiggestellt ist, in einem Exemplar vorgelegt und baldigst zur Verteilung gelangen wird. Diese drei Hefte enthalten sechs Originalabhandlungen, ferner den Bericht des Preußischen botanischen Vereins und die Berichte über die Sitzungen der Gesellschaft und ihrer Sektionen, im Ganzen 315 Seiten mit einem Porträt, fünf Tafeln und 33 Textabbildungen.

Selbstverständlich daß durch diese Ausstattung, die jedoch das Maß des Notwendigen nicht überschreitet, die Mittel der Gesellschaft stark in Anspruch genommen werden; immerhin werden wir in der Lage sein, das den 50. Band der „Schriften“ abschließende und bereits im Druck befindliche dritte Heft mit einem Sach- und Autorenregister für die Jahrgänge 26—50 zu versehen, freilich auch diesmal unter Weglassung des in früheren Bänden regelmäßig gebrachten Verzeichnisses der Akademien, Gesellschaften und Vereine, mit denen wir in Schriftenaustausch stehen. Wir müssen uns eben einschränken, wo es ohne zu starke Schädigung der Gesellschaft geschehen kann; dies erscheint bei dem Tauschverkehr-Verzeichnis um so eher möglich, als voraussichtlich bald mit dem Druck eines Bibliothek-Kataloges, der zuerst die vorhandenen Gesellschaftsschriften umfassen soll, wird begonnen werden können. Erwähnenswert ist aber noch, daß wir auch im abgelaufenen Jahre aus einem seit einiger Zeit bestehenden Ausgabetitel „Zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten“ der „Rauchkommission“ einen Beitrag zur Beschaffung eines Lichtmessers gewähren und einem auswärtigen Spezialisten für Blumenwespen, Herrn Lehrer ALFKEN aus Bremen eine 14tägige Sammelreise in Ostpreußen ermöglichen konnten. Letztere hat wie in der Dezembersitzung der faunistischen Sektion berichtet wurde, recht beachtenswerte Resultate ergeben, während Resultate der Arbeiten der „Rauchkommission“ erst bevorstehen — es soll im Jahre 1910 an 30 verschiedenen Orten Deutschlands nach einem von Dr. ASCHER vorgeschlagenen Plane — die Luft auf Ruß, schweflige Säure und Lichtdurchlässigkeit untersucht und die Ergebnisse auf der internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden 1911 vorgeführt werden.

Der Vorstand ist in der General-Versammlung vom 4. März wiedergewählt worden; als Beisitzer traten hinzu der Vorsitzende der mathematischen Sektion, Herr Prof. Dr. SCHÜLKE und der Vorsitzende der biologischen Sektion Herr Privatdozent Dr. LAQUEUR, während die faunistische Sektion an Stelle ihres dem Vorstande bereits angehörigen Vorsitzenden (Prof. Dr. LÜHE) Herrn Prof. Dr. TORNQUIST delegierte. Zur Erledigung wichtigerer Angelegenheiten fanden drei Vorstandssitzungen statt.

Bei der Enthüllung des Denkmals von TH. SCHWANN in seiner Geburtsstadt Neuß war die Gesellschaft durch ihren Schriftführer vertreten; bei dem Jubiläum des Elbinger Altertumsvereins sowie des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg mußte sie sich auf Glückwunschschreiben beschränken.

Im ganzen wird der vorliegende Jahresbericht den Eindruck hervorrufen, daß die Gesellschaft auch im abgelaufenen Jahre ihren Zweck, wissenschaftliche Arbeiten, namentlich auch solche, welche sich auf die Provinz Ostpreußen beziehen, zu fördern, nach Möglichkeit erfüllt hat; die publizierten Originalarbeiten und der größere Teil des in den Sitzungen Behandelten betrifft Ostpreußen und was über Ostpreußen herausfällt, dient wenigstens indirekt dem gleichen Zwecke. Die Arbeiten der Gesellschaft wurden aber sehr wesentlich gefördert und zum großen Teil überhaupt erst ermöglicht durch die Unterstützungen welche Staat, Provinz und die Stadt Königsberg seit einer langen Reihe von Jahren gewähren. So möge denn auch der diesmalige Jahresbericht den Dank an alle Förderer der Gesellschaft und die Bitte aussprechen. ihr das Wohlwollen, das sie bisher gefunden hat, zu erhalten.

Unsere Mitglieder müssen wir aber immer wieder bitten, selbst der Gesellschaft treu zu bleiben und ihr durch energische Werbung in Bekanntenkreisen neue Mitglieder zuzuführen, wozu jeder Schriftenband, jedes neu ausgegebene Heft, ja jede Sitzung Veranlassung genug geben. Die Stadt wächst immer mehr, damit auch die Zahl derer, die durch ihren Beruf, ihre Stellung und ihr Interesse als Mitglieder in Betracht kommen können — sie für die Gesellschaft zu gewinnen, ist eine der Obliegenheiten, welche sie von ihren Mitgliedern erwarten darf.

# Bericht

## über die Bibliothek im Jahre 1909.

Die Bibliothek wurde im vergangenen Jahre von 37 Mitgliedern benutzt; entliehen wurden insgesamt 732 Bände und 63 Karten, von denen 139 Bände zurückgegeben worden sind. Die Zahl der neugebundenen Bände beträgt 532, die Zahl der auf Bitten nachgelieferten 41. Für das Entgegenkommen in dieser Beziehung sei den betreffenden Gesellschaften verbindlichst gedankt.

Die Zahl der Gesellschaften, mit denen Tauschverkehr unterhalten wird, beläuft sich auf 480. Neu hinzugekommen ist die Association internationale de l'Institut Marey, Boulogne-sur-Seine.

Der Versand unserer Schriften geschah im verflossenen Jahre durch Herrn Carl Beck, Leipzig, auf buchhändlerischem Wege. Die Höhe der Versendungskosten ist hierdurch um vier Fünftel verringert worden.

Aus Rücksicht auf die Gesundheit des Personals ist in den Büchersälen ein Ofen gesetzt worden, der diese Räume auf ca. 10 ⁰ C erwärmt.

An Geschenken, für die auch an dieser Stelle gedankt sei, gingen der Gesellschaft zu:

Von

Herrn Edwin Ewers, Königsberg: Ost- und Westpreußen im Wechsel der geologischen Zeiten.

Herrn Major Woltag, Potsdam: Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft Jahrgang 42, 43, 45—49 und Jahres-Berichte des Preuß. botan. Vereins 1897—1907.

# Personalbestand

der

## Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

**am 1. April 1910**

(aufgestellt vom derzeitigen Sekretär).

---

### Protektor der Gesellschaft.

Oberpräsident von Windheim, Exzellenz, Mitteltragheim 40.

### Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. M. Braun, Geh. Regierungsrat, Sternwartstraße 1.
Direktor: Oberlehrer Prof. G. Vogel, Hinterroßgarten 48.
Sekretär: Prof. Dr. M. Lühe, Tragheimer Pulverstraße 4a (zugleich Vorsitzender der faunistischen Sektion).
Kassenkurator: Dr. O. Boehme, Beekstraße 14.
Rendant: Apothekenbesitzer B Hoffmann, Steindamm 30.
Bibliothekar: Prof. Dr. O. Weiß, Amalienau, Königinallee 25.
Beisitzer: Prof. Dr. Schülke, Vorsitzender der mathematischen Sektion, Tragheimer Pulverstraße 5a.
Prof. Dr. Tornquist, Vertreter der faunistischen Sektion, Mittelhufen, Busoltstraße 5.
Prof. Dr. Rautenberg, Vorsitzender der biologischen Sektion, Hufenallee 74—76.

**Bibliothek: Lange Reihe 4.**

Diener: F. Dankelat, Lange Reihe 4.

Ausleihezeit für Bücher: Dienstag und Freitag 4—6 Uhr.
Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

### Ehrenmitglieder.*)

Anzahl 12.

Dr. G. Berendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin SW 11, Dessauerstraße 35, III (**66.**) 98.
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Professor der Physik, Geh. Regierungsrat, Halle a. S. (**72.**) **94.**

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Dr. E. Hering, Professor der Physiologie, Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. A. Jentzsch, Prof., Geh. Bergrat, Landesgeologe, Berlin W 50, Eislebenerstraße 14. (**75.**) **04.**
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris, **78.**
Staatsminister von Moltke, Exzellenz, Berlin. **07.**
Dr. E. Neumann, Professor der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, 3. Fließstraße 28. (**59.**) **10.**
L. Passarge, Geh. Justizrat, Jena. **05.**
Dr. W. Pfeffer, Professor der Botanik, Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. W. Simon, Prof., Stadtrat, Königsberg, Kopernikusstraße 8. **01.**
Dr. Waldeyer, Professor der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Berlin W 62, Lutherstraße 35. (**62.**) **00.**

## Einheimische Mitglieder.*)

Anzahl 183.

Dr. J. Abromeit, Privatdozent, Assistent am botanischen Institut, Tragheimer Kirchenstraße 30. **87.**
Dr. N. Ach, Professor der Philosophie, Tragheimer Kirchenstraße 58 II. **07.**
Dr. P. Adloff, Zahnarzt, Weißgerberstraße 6—7. **00.**
Dr. G. Albien, Zeichenlehrer, 3. Fließstraße 30. **05.**
H. Altendorf, Regierungsrat, Amalienau, Kastanienallee 22. **05.**
Dr. S. Askanazy, Prof., Privatdozent, Herderstraße 1. **96.**
Dr. G. Bachus, Arzt, Vorderroßgarteu 55. **01.**
Dr. H. Battermann, Professor der Astronomie, Besselplatz 4. **05.**
Dr. A. Benrath, Privatdozent, Lange Reihe 13. **04.**
Frl. Ellinor Berent, stud. math., Tragheimer Pulverstraße 39. **08.**
Dr. Bergeat, Professor der Mineralogie, Maraunenhof, Hoverbeckstraße 23. **09.**
M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 9b. **89.**
Dr. E. Berthold, Prof., Geh. Medizinalrat, Steindamm 30. **68.**
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 31. **89.**
Th. Bielankowski, Rentier, Mitteltragheim 4. **09.**
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83.**
Dr. R. Blochmann, Professor der Chemie, Mittelhufen, Bahnstraße 31. **80.**
Dr. O. Boehme, Mittelhufen, Beekstraße 14 **92.**
Dr. L. Borchardt, Assistent am pharmakologischen Institut, Butterberg 10 I. **07.**
E Born, Leutnant a. D., Vorderroßgarten 18. **92.**
Dr. E. Braatz, Prof., Privatdozent, Burgstraße 6. **93**
C. Braun, Prof., Oberlehrer, Schnürlingstraße 19. **80.**
Dr. M. Braun, Professor der Zoologie, Geh. Regierungsrat, Sternwartstraße 1. **91.**
Brinckmann, Konsul, Mitteltragheim 25. **05**
L. Brosko, Partikulier, Waisenhausplatz 8a. **00.**
A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94.**
Dr. J. Caspary, Geheimer Medizinalrat, Theaterstraße 5. **80.**
Fr. Claaßen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 20a. **80**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

Dr. R. Cohn, Prof., Privatdozent, Vordere Vorstadt 31. **94.**
Dr. Th. Cohn, Privatdozent, Steindamm 52—53. **95.**
A. Dampf, Assistent am Zool. Museum, Nikolaistraße 36. **07.**
Döbbelin, Prof., Paradeplatz 9. **10.**
Düformantel, Kaufmann, Mittelhufen, Mozartstraße 29. **06.**
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87.**
Dr. A. Ellinger, Prof., Privatdozent, Maraunenhof, Uferstraße 16. **97.**
Ad. Elsner, Buchhändler, in Firma W. Koch, Paradeplatz 4. **06.**
E. Ewers, Mittelschullehrer, Amalienau, Wiebestraße 109. **09.**
Dr. H. Falkenheim, Professor der Medizin, Bergplatz 16. **06.**
Dr. Fleischer, Oberlehrer, Hintertragheim 57. **05.**
Dr. Fritsch, Prof., Oberlehrer, Vorderroßgarten 55. **93.**
Dr. J. Frohmann, Arzt, Steindamm 149. **96.**
Gassner, Prof., Oberlehrer, Steindamm 177. **08.**
J. Gebauhr, Fabrikbesitzer, Französische Straße 1. **77.**
E. Geffroy, Prof., Oberlehrer, Augustastraße 17. **98.**
Dr. M. Gentzen, Arzt, Mitteltragheim 37. **09.**
Dr. P. Gerber, Prof., Privatdozent, Hufenallee 54—56. **93.**
Dr. K. Goldstein, Privatdozent, Große Schloßteichstraße 1. **09.**
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstraße 6. **86.**
Dr. G. Gruber, Oberlehrer, Henschestraße 9. **89.**
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragheimer Gartenstraße 7. **74.**
G. Guttmann, Apothekenbesitzer, 1. Fließstraße 20—21. **93.**
Fr. Hagen, Hofapothekenbesitzer, Junkerstraße 6. **88.**
Dr. Fr. Hahn, Professor der Geographie, Geh. Regierungsrat, Mitteltragheim 51. **85.**
Hartung, Regierungs-Baumeister, Hintertragheim 20 a. **07.**
Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**
Dr. Henke, Professor der path. Anatomie, Amalienau, Königinallee 35. **07.**
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 24—25. **94.**
Dr. L. Hermann, Professor der Physiologie, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstraße 1—2. **84.**
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstraße 24. **70.**
Dr. P. Hilbert, Prof., Privatdozent, Direktor der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses, Paradeplatz 8. **94.**
v. Höegh, Eichungsinspektor, Schnürlingsstraße 34. **05.**
Dr. J. Hofbauer, Assistenzarzt an der Frauenklinik, Drummstraße 22—24. **08.**
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**
Dr. G. Hoffmann, Assistent am physikalischen Institut, Steindamm 6. **08.**
G. Hoffmann, Kaufmann, Schleusenstraße 7. **07.**
Dr. L. Horn, Oberlehrer, Ziegelstraße 24. **08.**
E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstraße 6—7. **86.**
Frl. Charlotte Jacob, stud. math.. 1. Fließstraße 17—18. **08.**
Dr. M. Jaffe, Professor der Pharmakologie, Geh. Medizinalrat, Paradeplatz 22. **73.**
F. Janke, Oberlehrer, Jägerhofstraße 11. **02.**
Dr. Kalbfleisch, Oberlehrer, Schnürlingsstraße 31. **08.**
Dr. Kapp, Oberlehrer, Mittelhufen, Beekstraße 15. **08.**
Dr. Kaufmann, Professor der Physik, Amalienau, Hammerweg 10. **08.**
H. Kemke, Kustos am Prussia-Museum, Steindamm 165—166. **93.**

Dr. W. Kemke, Arzt, Tragh. Kirchenstraße 37. **98.**
O. Kirbuß, Gymnasial-Vorschullehrer, Henschestraße 1. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof., Landesgeologe, Königstraße 49—50. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumgasse 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. W. Klien, Assistent am geologischen Institut, Lange Reihe 4. **09.**
Dr. H. Klinger, Professor der Chemie, Drummstraße 21. **97.**
v. Knobloch, Rittmeister, Adl. Bärwalde, Kreis Labiau. **02.**
Dr. Koch, Oberstabsarzt, Rhesastraße 7. **08.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Luisenstraße 9. **89.**
Dr. O. Krauske, Professor der Geschichte, Königstraße 39. **05.**
Dr. W Kruse, Professor der Hygiene, Mitteltragheim 32. **10.**
Dr. E. Krückmann, Professor der Augenheilkunde, Schönstraße 18. **09.**
Kühn, Apotheker, Tiergartenstraße 48. **08.**
F. W. Kühnemann, Prof., Oberlehrer, Wilhelmstraße 12. **98.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstraße 2—3. **77.**
Dr. B. Landsberg, Prof., Oberlehrer, Steindamm 55. **04.**
Dr. Laqueur, Privatdozent, Mittelhufen, Luisenallee 13. **07.**
Dr. Lassar-Cohn, Stadtrat, Prof., Hohenzollernstraße 5. **92.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstraße 11. **87.**
L. Leo, Stadtältester, Schleusenstraße 3a. **77.**
Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstraße 8—11. **08.**
Dr. Lexer, Professor der Chirurgie, Amalienau, Königinallee 32. **07.**
Dr. L. Lichtheim, Professor der Medizin, Geh. Medizinalrat, Klapperwiese 8. **90.**
Dr. H. Lippmann, Assistenzarzt an der medizinischen Klinik, Drummstr. 22—25. **09.**
Dr. M. Lissauer, Assistent am pathologischen Institut, Luisenallee 53. **09.**
C. Lubowski, Redakteur, Mittelhufen, Hermannallee 13. **98.**
Dr. A. Ludwich, Prof der Philologie, Geh. Regierungsrat, Hinterroßgarten 24. **79.**
Dr. L. Lühe, Generalarzt, a. D., Rhesastraße 7. **91.**
Dr. M. Lühe, Prof., Privatdozent, Tragheimer Pulverstraße 4 a. **93.**
Dr. Chr. Luerssen, Professor der Botanik, Botanischer Garten. **88.**
G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
J. Meier, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. E. Meyer, Professor der Psychiatrie, Henschestraße 8. **09.**
Dr. F. Meyer, Professor der Mathematik, Maraunenhof, Herzog Albrecht-Allee 17. **97.**
O. Meyer, Generalkonsul, Paradeplatz 4. **85.**
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstraße 2. **72.**
Dr. P. Mühling, Arzt, Tragheimer Pulverstraße 16—17. **08.**
Dr. Fr. Müller, Arzt, Vordere Vorstadt 15—16. **05.**
Dr. O. Müller, Prof., Vorderhufen, Albrechtstraße 4 a. **01.**
Ostpr. Provinzial-Verband. **00.**
F. Pankow, Zahnarzt, Bergplatz 15. **09.**
A. Paulini, Prof., Oberlehrer, Alexanderstraße 1. **92.**
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2. **96.**
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Schützenstraße 19. **77.**
Dr. Pforte, Assistenzarzt an der Frauenklinik, Drummstraße 22—24. **10.**

H. Pollakowski, Buchhändler, Theaterstraße 6. **99.**
A. Poschmann, stud. (aus Komainen, Ostpr.), Tragheimer Kirchenstraße 39. **08.**
A. Preuß, Konsul, Lizentstraße 1. **94.**
Dr. E. Rautenberg, Prof., Privatdozent, Hufenallee 74—76. **08.**
H. Reuter, Privatlehrer, Am Rhesianum 4. **98.**
Dr. Riesser, Assistent am pharmakologischen Institut, Kopernikusstraße 3—4. **08.**
Dr. B. Rosinski, Prof., Privatdozent, Tragheimer Pulverstraße 7. **99.**
Dr. Fr. Rühl, Professor der Geschichte, Königstraße 39. **88.**
Dr. E. Rupp, Professor der pharmazeutischen Chemie, Lavendelstraße 4. **10**
Dr. J. Rupp, Arzt, Kalthöfsche Straße 27—28. **72.**
Dr. L. Saalschütz, Professor der Mathematik, Tragheimer Pulverstraße 47. **73.**
Salomon, Apotheker, Französische Straße 5. **06.**
Dr. O. Samter, Prof., Privatdozent, Direktor der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses. Weißgerberstraße 2. **94.**
C. H. Scheer, Prof., Oberlehrer, Vorderroßgarten 1—2. **91.**
Scheibe, Oberlehrer, Paradeplatz 17. **10.**
Dr. O. Schellong, Arzt, Mitteltragheim 38. **84.**
E. Schmidt, Kommerzienrat, Amalienau, Lawsker Allee 30. **91.**
F. Schnoeberg, Apotheker, Steindamm 144—145. **00.**
Dr. A. Schönflies, Professor der Mathematik, Amalienau, Haarbrückerstr. 12. **99.**
Dr. H. Scholtz, Arzt, Steindamm 13—14. **09.**
Dr. W. Scholtz, Professor der Dermatologie, Steindamm 59—60. **02.**
Dr. J. Schreiber, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat, Mitteltragheim 33. **80.**
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**
Dr. A. Schülke, Prof., Oberlehrer, Tragheimer Pulverstraße 5 a. **04.**
G. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mitteltragheim 17. **81.**
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Alte Gasse 19. **09.**
G. Seehusen, Oberförster a. D, Mittelhufen, Bachstraße 17. **04.**
Dr. A. Seelig, Arzt, Steindamm 51. **04.**
Dr. M. Sellnick, Lehramtskandidat, Rippenstraße 2. **08.**
Dr. Semon, Arzt, Instruktor an der Hebammenlehranstalt, Adalbertstraße. **09.**
Dr. C. Seydel, Professor der Medizin, Medizinalrat, Tragheimer Kirchenstr. 68. **70.**
G. Siegfried, Rittergutsbesitzer, Nachtigallensteig 21. **04.**
C. Söcknick, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**
B. Speiser, Zivilingenieur, Kaiserstraße 12. **04.**
Dr. Springfeld, Regierungs- und Geheimer Medizinalrat, Maraunenhof, Wehnerstraße 1. **09.**
Dr. Spulski, Assistent am geologischen Institut, Lavendelstraße 4 a. **09.**
G. Steimmig, Kaufmann, Steindamm 17. **06.**
Dr. R. Steinle, Assistent am chemischen Institut, Heumarkt 1. **10.**
Dr. L. Stieda, Professor der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Schützenstraße 1. **85.**
Dr. H. Streit, Privatdozent, Steindamm 153. **05.**
R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99.**
Struckat, Lehrer, Beethovenstraße 39. **10.**
Gust. Thimm, Lehrer, Lange Reihe 13, **10**
Dr. A. Tornquist, Professor der Geologie, Mittelhufen, Busoltstraße 5. **07.**
Dr. O. Troje, Prof., Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94.**
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Theaterstraße 10. **91.**
Dr. P. Ulrich, 1. Fließstr. 17—18. **05.**

Dr. R. Unterberger, Prof., Arzt, Königstraße 63. **83.**
Dr. P. Vageler, Mittelhufen, Luisenallee 9. **06.**
G. Vogel, Prof., Oberlehrer, Hinterroßgarten 48. **89.**
Dr. P. Volkmann, Professor der Physik, Hermannallee 14. **86.**
Dr. C. Wagner, Oberlehrer, Hintertragheim 66. **09.**
A. v. Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**
Walsdorff, Oberlehrer, Rippenstraße 16. **09.**
Warda, Amtsrichter, Tragheimer Pulverstraße 29. **98.**
Dr. O. Weiß, Prof., Privatdozent, Amalienau, Königinallee 25. **97.**
Dr. Wenck, Versuchswirtschaft Waldgarten. **07.**
F. Werner, Prof., Oberlehrer, Ziegelstraße 17a. **87.**
F. Wiehler, Kommerzienrat, Vordere Vorstadt 62. **77.**
Dr. G. Winter, Professor der Geburtshilfe, Medizinalrat, Kopernikusstraße 4. **97.**
E. Wollenberg, Oberregierungsrat, Tragheimer Pulverstraße 4 b **09.**
Dr. R. Zander, Professor der Anatomie und Prosektor, Lavendelstraße 4. **88.**
Dr. W. Zangemeister, Prof., Privatdozent, Steindamm 157. **04.**

## Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 171.

Altertums-Gesellschaft in Elbing. **84.**
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Geheimer Regierungsrat, Graudenz. **84.**
Dr. M. Arnold, Rittergutsbesitzer, Birkenhof bei Germau. **97.**
Ascher, Kreisarzt, Hamm W., Kaiserhof. **98.**
Dr. M. Askanazy, Professor der Medizin, Genf. **93.**
Aßmann, Seminardirektor, Hohenstein Ostpr. **96.**
Dr. J. Behr, Geologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **02.**
Dr. Boeke, Privatdozent, Leipzig, Waldstraße 23. **09.**
Dr. Bogusat, erster Assistent an der Landespflegeanstalt, Tapiau. **08.**
Dr. Börnstein, Professor der Physik, Wilmersdorf bei Berlin, Landhausstraße 10. **72.**
Böttcher, Oberstleutnant, Brandenburg a. d. Havel, Bergstraße 4. **92.**
Dr. K. Bonhoefer, Professor der Psychiatrie, Breslau. **03.**
Bonte, Polizeirat, Essen a. R., Christianstraße 3. **97.**
Dr. Branca, Professor der Geologie, Geh. Bergrat, Berlin N 4, Invalidenstr. 43. **87.**
M. Bröske, Schlachthausdirektor, Zabrze. **09.**
Dr. Brusina, Prof., Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. **74.***
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga. **71.***
Dr. Chun, Professor der Zoologie, Geheimer Hofrat, Leipzig. **83.**
Conradi'sche Stiftung, Langfuhr bei Danzig. **63.**
Dr. Conwentz, Prof., Direktor des westpreuß. Provinzial-Museums, Danzig. **87.**
Coppernicus-Verein in Thorn. **66.**
K. Dieck, Oberlehrer, Elbing, Wilhelmstraße 37. **09.**
Dr. G. Dorner, Arzt, Freiburg i. B. **05.**
Dorsch, Seminarlehrer, Pr. Eylau. **08.**

---

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

Fr. Düring, Hauptmann, Graudenz. **02.**
Dr. v. Drygalski, Professor der Geographie, München. **94.**
Arthur M. Edwards, Prof., 423 Fourth Avenne, Newark N. Y., U. S. America. **08.**
Dr. Franz, Professor der Astronomie, Breslau. **77.**
Dr. E. Friedberger, Prof., Berlin, Pharmakologisches Institut. **02.**
Dr. Gagel, Prof., Landesgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **89.**
Dr. Gigalski, Privatdozent, Braunsberg. **04.**
Dr. M. Gildemeister, Privatdozent, Straßburg i. E., physiologisches Institut. **99.**
Dr. Gisevius, Professor der Landwirtschaft, Gießen. **85**
Dr. F. Glage, Oberlehrer, Hamburg 13, Dillstraße 16. **99.**
Dr. H. Gorke, Hammerstein bei Vohwinkel. **06.**
Grabowski, Direktor des zoologischen Gartens, Breslau. **88.**
Dr. Gröber, Brüssel. **07.**
Gröger, Lehrer, Osterode. **00.**
R. Gröning, Regierungs-Sekretär, Gumbinnen, Lazarettstraße 9. **97.**
Hugo Groß, Eydtkuhnen. **10.**
Gürich, Geh. Regierungsrat, Breslau. **72.**
Dr. E. Gutzeit, Professor der Landwirtschaft, Steglitz bei Berlin, Arndtstr. 4. **94.**
Hackmann, Magister, Helsingfors, Fredsgatan 13. **95.**
Dr. Hagedorn, Hamburg, Eppendorferweg 71. **85.**
Dr. Hennig, Oberlehrer, Graudenz. **92.**
Dr. Hermes, Prof., Gymnasialdirektor, Osnabrück, Lotterstraße 6. **93.**
Dr. v. Heyden, Prof., Major z. D., Bockenheim bei Frankfurt a. M., Schloßstraße 66. **66.**
Dr. Hilbert, Sanitätsrat, Sensburg. **81.**
Dr. Hinrichs, Professor der Physik, St. Louis, Mo. **65.**
Dr. Hirsch, Professor der Mathematik, Zürich, Gloriastraße 58. **92.**
A. Hoffmann, Oberingenieur, Donnermarkhütte bei Zabrze O./S. **09.**
Dr. Hölder, Professor der Mathematik, Leipzig, Schenkendorfstraße 8. **95.**
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. **96.**
Hundertmark, Superintendent, Insterburg. **80.**
Dr. A. Japha, Halle, Zoologisches Institut. **04.**
R. Jonas, Göttingen, geologisches Institut. **07.**
Dr. Kaunhowen, Landesgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **02.**
Dr. Klautsch, Bezirksgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **99.**
A. Klein, Lehrer, Potsdam. **05.**
Dr. v. Koken, Professor der Geologie, Tübingen. **91.**
Kopetsch, Pfarrer, Darkehmen. **08.**
Dr. Joh. Korn, Bezirksgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **94.**
Kostka, Prof., Oberlehrer, Insterburg. **08.**
Dr. P. G. Krause, Landesgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **00.**
Kreisausschuß Allenstein. **92.**
Kreisausschuß Angerburg. **95.**
Kreisausschuß Braunsberg. **92.**
Kreisausschuß Gerdauen. **92.**
Kreisausschuß Goldap. **92.**
Kreisausschuß Insterburg. **92.**
Kreisausschuß des Landkreises Königsberg. **92.**
Kreisausschuß Marggrabowa **92.**

Kreisausschuß Niederung. **93.**
Kreisausschuß Ortelsburg. **93.**
Kreisausschuß Pillkallen. **93.**
Kreisausschuß Pr. Eylau. **90.**
Kreisausschuß Ragnit. **93.**
Kreisausschuß Rastenburg. **92.**
Kreisausschuß Rössel. **90.**
Kreisausschuß Sensburg. **93.**
Kreisausschuß Tilsit. **92.**
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit, Fabrikstraße 83. **69.**
Dr. E. Leutert, Professor der Ohrenheilkunde, Gießen, Wilhelmstraße 12. **97.**
Dr. Lewschinski, Apotheker, Danzig, Vorstädt. Graben 54. **94.**
Freiherr v. Lichtenberg, Oberst, Halle a. S., Händelstraße 27. **96.**
Dr. A. Liedtke, Arzt, Thorn. **98.**
Dr. Lindemann, Professor der Mathematik, München, Franz Josephstraße 12. **83.**
Literarisch-polytechnischer Verein, Mohrungen. **86.**
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. **86.**
Loyal, Lehrer, Pr. Holland. **00.**
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. **88.**
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. **77.**
Dr. Maey, Oberlehrer, Remscheid, Pastorenstraße 18a. **94.**
Magistrat zu Braunsberg. **92.**
Magistrat zu Pillau. **89.**
Magistrat zu Pr. Holland. **94.**
Maske, Regierungsbaumeister, Tempelhof bei Berlin. **98.**
Mathes, Apotheker, Bacolet, Estate Tabago, Brit. Westindien. **97.**
Dr. Matties, Assistent am physikalischen Institut, Münster. **07.**
Dr. E. Meumann, Professor der Philosophie, Münster. **06.**
Dr. E. Meyer, Geologe, Geologische Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **04.**
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. **96.**
Dr. Montelius, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. **91.***
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a. O. **72.**
Dr. P. A. Müller, Meteorologe des Observatoriums, Jekaterinenburg. **92.**
Dr. Nathorst, Prof., Naturhistorisches Reichsmuseum, Stockholm. **91.***
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg, Elisabethstraße 43. **67.**
Dr. Niedenzu, Professor der Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. **92.**
Dr. Otto Olshausen, Berlin. **91.**
Parschau, Gutsbesitzer, Grodzisken, Kreis Ortelsburg. **68.**
Dr. Paul, Direktor, Oldenburg, Margarethestraße 3. **04.**
Dr. Peter, Professor der Botanik, Göttingen, Wilhelm Weberstraße 2. **83.**
Dr. v. Petrykowski, Kreisarzt, Ortelsburg. **99.**
Dr. Pieper, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. **94.**
Polytechnischer Verein, Tilsit. **09.**
Dr. J. E. Pompeckj, Professor der Geologie, Göttingen. **89.**
F. Preuß, Oberlehrer, Potsdam, Schulstraße 2. **01.**
Joh. Preuß, Lehrer, Danzig, Gartenstraße 1. **09.**
Dr. W. Prutz, Privatdozent, München, Galleriestraße 22. **04.**
Dr. W. Quitzow, Geologe, Berlin, Invalidenstraße 44. **03.**

Dr. J. Rahts, Prof., Geheimer Regierungsrat, Direktor des statistischen Amts, Charlottenburg, Wielandstraße 68 85.
M. Rehberg, Lehrer, Oranienburg bei Berlin, Berlinerstraße 17a. 07.
Reinberger, Landesgerichtsdirektor, Lyck. 05.
Dr. Röhrich, Professor der Philosophie, Braunsberg. 94.
Dr. Rörig, Prof., Regierungsrat, Gr. Lichterfelde bei Berlin, Augustastraße 29. 96.
Rose, Rittergutsbesitzer, Döhlau Ostpr. 03.
Rosenbohm, Apotheker, Berlin W 62, Burggrafenstraße 14. 79.
Dr. J. Sachs, Arzt, Berlin, Bleibtreustraße. 04.
Dr. R. Scheller, Prof., Breslau, hygienisches Institut. 04.
Scheu, Ökonomierat, Rittergutsbesitzer, Adl. Heydekrug. 88.
Dr. Schiefferdecker, Professor der Anatomie, Bonn. 72.
Schlicht, Schulrat, Rössel 78.
Dr. G. Schmidt, Professor der Physik, Münster. 05.
Schnabel, Apothekenbesitzer, Bischofsburg. 05.
Scholz, Oberlandesgerichtssekretär, Marienwerder. 92.
Dr. H. Schröder, Prof., Landesgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. 80.
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kreis Oletzko. 97.
Dr. Schulz, Oberlehrer, Herford i. W., Bielefelderstraße 489. 99.
Dr. Schwiening, Stabsarzt, Berlin W 57, Kurfürstenstraße 24, III. 97.
Dr. Seligo, Danzig, Schwarzes Meer 6. 92.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
Skrzeczka, Rittergutsbesitzer, Siewken bei Kruglanken. 96
Dr. Sommerfeld, Professor der Physik, München. 91.
Dr. Speiser, Kreisassistenzarzt, Sierakowitz, Kr. Karthaus Wpr. 97.
Dr. F. Storp, Forstmeister, Oberförsterei Schnecken Ostpr. 00.
Dr. Struve, Professor der Astronomie, Geh. Regierungsrat, Berlin. 95.
Studti, Fabrikbesitzer, Elbing. 95.
Susat, Oberlehrer, Insterburg. 96.
Dr. A. Szielasko, Arzt, Nordenburg. 05.
Dr. Teichert, Memmingen (Bayern). 98.
Dr. Thienemann, Leiter der Vogelwarte Rossitten, Kurische Nehrung. 01.
F. Tischler, Assessor, Losgehnen bei Bartenstein. 07.
Dr. F. Tornau, Bezirksgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. 07.
Uhse, Rittergutsbesitzer, Gansenstein bei Kruglanken. 98.
Dr. Ule, Professor der Geographie, Rostock i. M. 89.
Ulmer, Rittergutsbesitzer, Quanditten bei Drugehnen. 05.
Utsch, Kreiswiesenbaumeister, Sensburg. 09.
Dr. Vanhöffen, Professor, Custos am zoologischen Museum, Charlottenburg, Mommsenstraße 31. 86.
Dr. Wahnschaffe, Professor, Landesgeologe, Geheimer Bergrat, Charlottenburg, Herderstraße 11. 87.
Dr. H. Wangnick, Zabrze O.-S. 04.
Wawrzinsky, Lehrer, Hohendorf bei Soldau. 07.
Weiß, Apotheker, Bartenstein. 87.
Dr. Weißbrodt, Prof., Geh. Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. Weißermel, Bezirksgeologe, Privatdozent, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. 94.
Weller, Rittergutsbesitzer, Metgethen. 08.
Dr. Wepfer, Freiburg i. B., Leopoldstraße 4. 08.

Dr. Wolffberg, Medizinalrat, Breslau. **94.**
W. Woltag, Major, Potsdam. **97.**
Wriedt, Pfarrer, Szillen. **98.**
Dr. Zeise, Landesgeologe a. D., Südende-Berlin. **89.**
Zinger, Pensionär, Oranienburg, Augustastraße 14. **84.**

## Eingeschriebene Gäste.*)

Anzahl 10.

Kurt Augustin, stud. rer. nat., Sackheim 19. **09.**
Willy Augustin, stud. rer. nat. Sackheim 19. **09.**
Willy Bieler, stud. rer. nat., Lobeckstraße 10a **09.**
Dr. G. Braun, Privatdozent, Berlin. **08.**
Götz, cand. med., Lange Reihe 14. **09.**
W. Kossack, stud. rer. nat., Philosophendamm 5. **09.**
Albert Sachse, Lehramtskandidat, Kalthöfische Straße 15. **10.**
W. Meinekat, stut. rer. nat., Hinterroßgarten 50. **09.**
K. Thorun, stud. med., Nachtigallensteig 5. **09.**
L. Wellmer, stud. rer. nat., Tragheimer Pulverstraße 50. **09.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Einschreibung.

Abb. 2.
Der Granitblock in der Schälung im Juni 1907.

Abb. 3.
Der Granitblock in der Schälung im August 1909.

Abb. 4.
Sandanhäufung an der Westseite einer Buhne am Nehrungstrand (bei Kilometer 92).
August 1909.

Abb. 5.
Aufgestauchte Geröllschichten des Diluviums am Marscheiter Amtswinkel.
Aufgenommen August 1909.
Die gleiche Stelle, welche in Abb. 1 vom April 1905 wiedergegeben ist.

Viscum album auf Quercus palustris Duroi.
Im Park des Rittergutes Stein, Ostpreussen.

Agave americana L. nebst Blütenknospen, von denen die unterste geöffnet ist.
In Gr.-Legden, Ostpreussen.

Tafel V.

Saatkrähenkolonie im Botanischen Garten zu Königsberg i. Pr. vom Zoologischen Museum aus gesehen. April 1909.

Fig. 1.
*Ancyrocephalus paradoxus* Crepl.
Vergr. 80 : 1.

Fig. 2.
*Monocoelium monenteron* (Wag.)
Vergr. 180 : 1.

Fig. 3.
*Dactylogyrus sphyrna* LINST.
Vergr. 160 : 1.

Fig. 4.
*Dactylogyrus amphibothrium* WAG.
Vergr. 280 : 1.

# Schriften

der

# Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

## Generalregister

zu den

Jahrgängen 26—50

1885—1909.

Mit Unterstützung durch den Staat, die Provinz und die Stadt Königsberg.

LEIPZIG UND BERLIN
BEI B. G. TEUBNER.
1911.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg i. Pr. sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von B. G. Teubner in Leipzig zu beziehen:

## I. Beiträge zur Naturkunde Preußens.

| | | Mark |
|---|---|---|
| 1. | MAYR, GUST. L., Die Ameisen des baltischen Bernsteins. 4⁰. 1868. (Mit 5 Taf.) | 2,00 |
| 2. | HEER, O., Miocäne baltische Flora. 4⁰. 1869. (Mit 30 Taf.) | 10,00 |
| 3. | STEINHARDT, E. TH. G., Die bis jetzt in preußischen Geschieben gefundenen Trilobiten. 4⁰. 1874. (Mit 6 Taf.) | 2,00 |
| 4. | LENTZ, Katalog der preußischen Käfer. 4⁰. 1879. | 2,50 |
| 5. | KLEBS, R., Der Bernsteinschmuck der Steinzeit. 4⁰. 1882. (Mit 12 Taf.) | 10,00 |
| 6. | GAGEL, C., Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreußen. 4⁰. 1890. (Mit 5 Taf.) | 3,00 |
| 7. | POMPECKJ, J. F., Die Trilobitenfauna der ost- und westpreußischen Diluvialgeschiebe. 4⁰. 1890. (Mit 6 Taf.) | 4,00 |
| 8. | JENTZSCH, A., Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke in der Provinz Ostpreußen. 4⁰. 1900. (Mit 17 Taf.) | 3,00 |
| 9. | SPEISER, P., Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreußen. 4⁰. 1903. | 4,00 |
| 10. | ULMER, G., Die Trichopteren des baltischen Bernsteins. 8⁰. (Im Druck.) | |

II. TISCHLER, O., Ostpreußische Altertümer aus der Zeit der großen Gräberfelder nach Christi Geburt, herausg. von H. Kemke. 4⁰. 1902. (Mit 30 Taf.) 20,00

III. **Schriften.** Jahrg. VIII, XIX, XXI—XLV. (Jahrg. I—VII, IX—XVIII und XX sind vergriffen!) 4⁰. Jeder Jahrg. 6,00

Desgl. Jahrg. XLVI (1905) ff. 8⁰. Jeder Jahrg. 6,00

Desgl. Einzelne Hefte von Jahrg. XLVII (1906) ff. 3,00

Davon als Sonderabdrücke:

| | |
|---|---|
| Sitzungsberichte der faunistischen Sektion. Jahrg. XLIX (1908)—LI (1910). Jährlich 3 Hefte. Jedes Heft | 1,00 |
| ALBRECHT, P., Gedächtnisrede auf Professor Dr. G. Zaddach. 1881. | 0,40 |
| ASCHER, L., Die Lungenkrankheiten Königsbergs. 1904. (Mit 3 Tafeln.) | 2,00 |
| BERENDT, G., Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. 1866. (Mit 1 Taf.) | 0,60 |
| — Die Geologie des Kurischen Haffs und seiner Umgebung. 1868. (Mit 6 Taf.) | 4,00 |
| — Die Pommerellischen Gesichtsurnen. 2 Teile 1872/77. (Mit 11 Taf.) | 4,00 |
| BETHKE, Die Bastarde der Veilchenarten. 1883. | 0,40 |
| BRÜCKMANN, R., Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura. 1904. (Mit 4 Taf.) | 3,00 |
| BRÜCKMANN, R., und E. EWERS, Beobachtungen über Strandverschiebungen an der Küste des Samlands. 1911. (Mit 10 Taf.) | 2,00 |
| CHMIELEWSKI, C., Die Leperditien der obersilurischen Geschiebe des Gouvernements Kowno und der Provinzen Ost- und Westpreußen. 1900. (Mit 2 Taf.) | 2,50 |
| DAMPF, A., Palaeopsylla klebsiana n. sp., ein fossiler Floh aus dem baltischen Bernstein. 1910. (Mit 2 Taf.) | 1,00 |
| FRANZ, J., Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884. | 0,80 |
| — Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895. | 0,60 |
| — Gedächtnisrede auf den Königsberger Astronomen E. Luther. | 0,40 |

# Schriften

der

# Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

## Generalregister

zu den

Jahrgängen 26—50

1885—1909.

Mit Unterstützung durch den Staat, die Provinz und die Stadt Königsberg.



LEIPZIG UND BERLIN
BEI B. G. TEUBNER.
1911.

Das nachfolgende Generalregister für die Jahrgänge 26—50 der Schriften unserer Gesellschaft schließt sich in seiner Anordnung an das Generalregister für die ersten 25 Jahrgänge an, welches dem 25. Jahrgange beigegeben wurde. Dem veränderten Inhalt der Schriften mußte jedoch insofern Rechnung getragen werden, als in einigen der 20 Hauptabschnitte des Sachregisters eine etwas geänderte oder eine wesentlich weitergehende Unterabteilung vorgenommen wurde.

Die Form, in der die einzelnen Titel zitiert werden, ist jenem früheren Register gegenüber insofern geändert, als stets Jahrgang und Jahreszahl angeführt werden, während in dem Register für die ersten 25 Jahrgänge bei den Abhandlungen nur der Jahrgang, bei den Sitzungsberichten nur die Jahreszahl zitert wurde. Wir glauben durch diese Änderung die Benutzung des Registers wesentlich zu erleichtern. Soweit in den einzelnen Jahrgängen die Abhandlungen und die Sitzungsberichte besonders paginiert sind (in den in 4°-Format gedruckten Jahrgängen 26, 1885 bis 45, 1904), sind die Sitzungsberichte durch ein zwischen Jahreszahl und Seitenangabe eingefügtes S. gekennzeichnet worden. Bei den späteren, einheitlich paginierten Jahrgängen in 8°-Format schien eine solche besondere Kennzeichnung der Sitzungsberichte überflüssig. Jahrgang 31, 1890, enthält neben den Abhandlungen und den Sitzungsberichten noch eine Reihe ebenfalls besonders paginierter „Schriften, herausgegeben zur Feier des 100jährigen Bestehens der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft". Diese Schriften sind in dem Register durch den zwischen Jahreszahl und Seitenangabe eingefügten Zusatz „Jubiläumsschriften" gekennzeichnet worden.

In dem früheren Generalregister war der Inhalt der Verhandlungen des Preußischen botanischen Vereins im einzelnen überhaupt nicht berücksichtigt worden. Auch jetzt ist auf eine erschöpfende Berücksichtigung desselben verzichtet worden, zumal durch eine solche der Umfang des Registers nicht unwesentlich vergrößert worden wäre. Immerhin schien es wünschenswert, diese Verhandlungen wenigstens in dem gleichen

beschränkten Maße zu berücksichtigen, wie dies in dem Inhaltsverzeichnis des inzwischen erschienenen Jahrgangs 51, 1910, unserer Schriften geschehen ist und auch im Inhaltsverzeichnis der nächsten Jahrgänge geschehen soll, um dadurch das in diesen Verhandlungen enthaltene Material besser zugänglich zu machen.

Die Exzerpierung der Titel für das Register hat bis auf die eben erwähnten botanischen Titel ein Bibliotheksbeamter vorgenommen. Für die Anordnung derselben ist dagegen die Redaktion verantwortlich, die sich hierbei für einzelne Gebiete (vor allem Elektrophysik, Chemie, Physiologie und Mathematik) der Hilfe befreundeter Fachmänner zu erfreuen hatte.

Ein * **hinter** dem Titel bedeutet ebenso wie in dem Inhaltsverzeichnis der einzelnen Jahrgänge, daß die Sitzungsberichte kein Referat über den betreffenden Vortrag enthalten. Ein * **vor** dem Titel bedeutet ebenso wie in dem Register für Jahrgang 1—25, daß die betreffende Publikation nicht in den „Schriften" der Gesellschaft erschienen ist, sondern separat innerhalb der 25 Jahre, auf die sich das Register erstreckt, herausgegeben wurde.

In dem sonst als Muster für die Anordnung benutzten früheren Generalregister sind sämtliche Titel zweimal aufgeführt worden, zunächst in systematischer Anordnung und darauf noch einmal alphabetisch nach Autoren geordnet. Dies auch jetzt wieder zu tun, erschien überflüssig. Vielmehr ist in dem Autorenregister nur auf die Nummern des Sachregisters verwiesen worden.

# Anordnung des Generalregisters.

# A. Sachregister.

## I. Vorgänge in der Gesellschaft.

1. *Verzeichnis der Mitglieder* (bezw. seit Jg. 38 *Personalbestand*) der Physik.-ökonom. Gesellsch. am Anfange jedes der Jahrgänge 26 (1885) bis 46 (1905) und am Schlusse jedes der Jahrgänge 47 (1906) bis 50 (1909).
2. *Revidierte Statuten* der Physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr. Gegründet zu Mohrungen i. J. 1790. — Nach Königsberg verlegt i. J. 1798. (Bestätigt 4. Mai 1900.) Jg. 41. 1900. p. 14—16.
3. **Revidierte Satzung* der Physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr., angenommen in der ordentlichen Generalversammlung am 7. März 1907. — Königsberg i. Pr. 1907. 8°. 11 S. — Vergl. Jg. 48. 1907. p. 62.
4. **Publikationsordnung*. 8°. 4 S. — Vergl. Jg. 49. 1908. p. 73.
5. *Geschäftliches* in jeder allgemeinen Sitzung.
6. *Protokolle* der Generalversammlungen. In den Sitzungsberichten für Juni und Dezember der Jahre 1885—1901 und für März und November der Jahre 1902 bis 1909. Außerordentliche Generalversammlungen Jg. 31. 1890. S. p. 7; Jg. 38. 1897. S. p. 37; Jg. 41. 1900. S. p. 4 und 10; Jg. 45. 1904. S. p. 63; Jg. 48. 1907. p. 216—217.

---

7. *Stieda, L.*, Zur Geschichte der Physik.-ökonom. Gesellsch.; Festrede, gehalten am 22. Febr. 1890. Jg. 31. 1890. Jubiläums-Schriften, p. 38—84.
8. *Franz, J.*, Bericht über die Säkularfeier am 22. Febr. 1890. Jg. 31. 1890. Jubiläums-Schriften, p. 148—154.
9. *Hermann, L.*, Zur Erinnerung an die Verlegung des Sitzes der Gesellschaft von Mohrungen nach Königsberg am 6. Juli 1798. Jg. 39. 1898. S. p. 28—29.

---

10. *Stieda, L.*, Bericht über die Tätigkeit der Physik.-ökonom. Gesellsch. im Jahre 1889. Jg. 30. 1889. S. p. 65—67.
11. *Lindemann, F.*, Bericht über die Tätigkeit der Physik.-ökonom. Gesellsch. im Jahre 1890. Jg. 31. 1890. S. p. 47—49. — i. J. 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 64 bis 69. — i. J. 1892. Jg. 33. 1892. S. p. 58—60.
12. *Hermann, L.*, Bericht über die Tätigkeit der Physik.-ökonom. Gesellsch. im Jahre 1893. Jg. 34. 1893. S. p. 30—31. — i. J. 1894. Jg. 35. 1894. S. p. 50. — i. J. 1895. Jg. 36. 1895. S. p. 37. — i. J. 1896. Jg. 37. 1896. S. p. 39—40. — i. J. 1897. Jg. 38. 1897. S. p. 79—80. — i. J. 1898. Jg. 39. 1898. S. p. 48—49. — i. J. 1899. Jg. 40. 1899. S. p. 42—43. — i. J. 1900. Jg. 41. 1900. S. p. 38—39. — i. J. 1901. Jg. 42. 1901. S. p. 9—10. — i. J. 1902. Jg. 43. 1902. S. p. 15—16. — i. J. 1903. Jg. 44. 1903. S. p. 11—12.
13. *Braun, M.*, (Allgemeiner) Bericht über die Tätigkeit der Physik.-ökonom. Gesellsch. im Jahre 1904. Jg. 45. 1904. S. p. 46—47. — i. J. 1905. Jg. 46. 1905. p. 93—94. — i. J. 1906. Jg. 47. 1906. p. 325—327. — i. J. 1907. Jg. 48. 1907. p. 411—413. — i. J. 1908. Jg. 49. 1908. p. 425—427. — i. J. 1909. Jg. 50. 1909. p. 355—357.

30. *Braun, M.*, Bericht über die Bibliothek der Physik.-ökonom. Gesellsch. für das Jahr 1906. Jg. 47. 1906. p. 328—348.
31. *Weiß, O.*, Bericht über die Bibliothek der Phys.-ökonom. Gesellsch. für das Jahr 1907. Jg. 48. 1907. p. 414. — für 1908. Jg. 49. 1908. p. 428. — für 1909. Jg. 50. 1909. p. 358.

---

32. (*Franz, J.*,) Bericht der Kommission zur Beratung über das fernere Schicksal der seit 1872 im botanischen Garten zu Königsberg bestehenden gegenwärtig durch verschiedene Umstände gefährdeten Bodenthermometerstation. Jg. 31. 1890. S. p. 4—6. (Vergl. Jg. 30. 1889. S. p. 64—67.)
33. *Preisausschreiben* für die wissenschaftliche Bearbeitung des bisher vorliegenden Beobachtungsmaterials der Bodenthermometerstation. Jg. 30. 1889. S. p. 67.
34. *Preisaufgabe* der Physik.-ökonom. Gesellsch. Die Gesellschaft wünscht eine möglichst umfassende theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen für die Erkenntnis der Wärmebewegungen in der Erde und ihrer Ursachen. Jg. 31. 1890. S. p. 6.
35. *Lindemann, F.*, Bericht der zur Beurteilung der einzelnen Preisarbeiten über die Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen in der Generalversammlung vom 4. Dezember 1890 gewählten Kommission. Jg. 32. 1891. S. p. 33—37.
36. *Preisausschreibung* für „eine Arbeit, welche auf dem Gebiete der pflanzlichen oder tierischen Elektrizität entweder fundamental neue Erscheinungen zutage fördert, oder hinsichtlich der physikalischen Ursache der organischen Elektrizität oder ihrer Bedeutung für das Leben überhaupt oder für bestimmte Funktionen, wesentlich neue Aufschlüsse gewährt". Jg. 39. 1898. S. p. 29.
37. *Ergebnis* der am 2. Juni 1898 auf Grund der Stiftung des Herrn Stadtrats Prof. Dr. Walter Simon ausgeschriebenen Preisaufgabe. Jg. 42. 1901. p. 96—97.

---

38. *Besichtigung* des Physikalischen Instituts der Universität durch die Gesellschaft. Jg. 29. 1888. S. p. 24.
39. *Besichtigung* des Chemischen Instituts der Universität Jg. 31. 1890. S. p. 25.
40. *Lindemann, F.*, Der Besuch von Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte in Königsberg. Jg. 32. 1891. S. p. 38—41.

## II. Gedächtnisreden auf zeitgenössische Naturforscher und Mitglieder der Gesellschaft.

Vergl. auch No. 800—803, 805—807, 1280.

41. *Hermann, L.*, Nachruf auf Dr. Hermann Albrecht. Jg. 45. 1904. S. p. 48.
42. *Schiefferdecker, W.*, Nachruf auf Prof. Dr. Berthold Benecke. Jg. 27. 1886. S. p. 17—18.
43. *Nachruf* für Oberamtmann Eduard Böhm, † 21. Januar 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 64—65.
44. *Nachruf* für Prof. Dr. Georg Bujack, † 18. März 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 65.
45. *Nachruf* für Prof. Dr. Robert Caspary. Jg. 28. 1887. S. p. 34—35.
46. *Abromeit, J.*, Gedächtnisrede auf Prof. Dr. Robert Caspary. (Mit einem Verzeichnis von Casparys Veröffentlichungen.) Jg. 28. 1887 p. 111—134. (Vergl. ebenda S. p. 39.) — Vergl. auch No. 801.
47. *Nachruf* für Dr. Heinrich von Decken, Oberberghauptmann. Jg. 30. 1889. S. p. 66.
48. *Nachruf* für Direktor a. D. Friederici. Jg. 27. 1886. S. p. 15.

49. *Franz, J.*, Nachruf auf Dr. Erich Haase, * 1857 zu Köslin. Jg. 35. 1894. S. p. 27.
50. *v. Seidlitz, G.*, Gedächtnisrede auf Prof. Dr. Hermann August Hagen, * 30. Mai 1817 zu Königsberg, † 8. Nov. 1893 zu Cambridge Mass. Jg. 34. 1893. S. p. 26—28.
51. *Nachruf* für Dr. George Hartung, * 13. Juli 1821 in Königsberg, † 28. März 1891 in Heidelberg. Jg. 32. 1891. S. p. 67.
52. *Hermann, L.*, Hermann von Helmholtz. (Die physiologischen Arbeiten.) Rede gehalten bei der von der Physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr. veranstalteten Gedächtnisfeier am 7. Dez. 1894. Jg. 35. 1894. p. 63—73, p. 81 bis 83 u. S. p. 38.
53. *Volkmann, P.*, Hermann von Helmholtz. (Die physikalischen Leistungen.) Rede, gehalten bei der von der Physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr. veranstalteten Gedächtnisfeier am 7. Dez. 1894. Jg. 35. 1894. p. 73—81 u. p. 84.
54. *Nachruf* für Generalleutnant Georg von Helmersen. Jg. 27. 1886. S. p. 3.
55. *Nachruf* für Dr. August Wilhelm Hensche. Jg. 30. 1889. S. p. 65.
56. *Nachruf* für A. Heylmann, 1875—1879 Rendant der Gesellschaft, † 7. Juni 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 66.
57. *Nachruf* für Dr. jur. F. von Horn, Oberpräsident a. D. Jg. 30. 1889. S. p. 66.
58. *Ulrich, G.*, Gedächtnisrede auf Prof. Dr. Julius Jacobson, * 18. August 1828 in Königsberg, † 14. Sept. 1889. Jg. 30. 1889. S. p. 35—39.
59. *Lühe, M.*, Gedenkworte für Gotthold Künow. M. Bildnis. Jg. 50. 1909. p. 59—61.
60. *Nachruf* auf Professor Lentz. Jg. 28. 1887. S. p. 33.
61. *Braun, M.*, Zur Erinnerung an Rudolf Leuckart. * Jg. 39. 1898. S. p. 26.
62. *Nachruf* auf Stadtrat Lottermoser. Jg. 27. 1886. S. p. 33 u. 1887 S. p. 3.
63. *Franz, J.*, Gedächtnisrede auf den am 17. Okt. 1887 verstorbenen Königsberger Astronomen Eduard Luther. Jg. 28. 1887. p. 105—110. (Vgl. ebenda S. p. 38.)
64. *Weiß, O.*, Nachruf auf Georg Meißner * (veröffentlicht in der Naturwissenschaftl. Rundschau. Jg. 20. p. 349—351). Jg. 46. 1905. p. 142.
65. *Nachruf* für Prof. Dr. Jul. Möller. Jg. 28. 1887. S. p. 33—34.
66. *Hermann, L.*, Nachruf für Franz Neumann. M. Portr. Jg. 36. 1895. S. p. 16—17.
67. *Gedenkblatt* für Franz Neumann nebst Titelbild. Jg. 36. 1895. p. 3—4.
68. *Volkmann, P.*, Erinnerungen an Franz Neumann. (Nachtrag.) Jg. 40. 1899. p. 41 bis 51. (Vergl. ebenda S. p. 22.)
69. *Braun, M.*, Ernst Schellwien †. M. Porträt. Jg. 47. 1906. ohne Paginierung gleich hinter dem Titel.
70. *Nachruf* für Prof. Dr. August von Schenk, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Leipzig, † 30. März 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 67.
71. *Stieda, L.*, Gedächtnisrede auf den Geh. Sanitätsrat Dr. Wilhelm Schiefferdecker. (Mit ein. Verzeichnis der von Schiefferdecker veröffentlichten Abhandlungen.) Jg. 30. 1889. S. p. 50—64.
72. *Nachruf* für Dr. Albrecht von Schlieckmann, † 14. Mai 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 23—24 u. 64.
73. *Hirschfeld, G.*, Gedächtnisrede auf Heinrich Schliemann. Jg. 32. 1891. S. p. 6—14.
74. *Lindemann, F.*, Gedächtnisrede auf Philipp Ludwig von Seidel. Jg. 39. 1898. S. p. 32.
75. *Schiefferdecker, W.*, Nachruf auf den Geh. Rat Prof. Dr. Carl Theodor Ernst von Siebold. Jg. 26. 1885. S. p. 25—28.
76. *Braun, M.*, Zur Erinnerung an C. Th. von Siebold. Jg. 45. 1904. S. p. 56—61.
77. *Bericht* über die Trauerfeier für Otto Tischler am 21. Juni 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 38.
78. *Tischler, O.*, Lebenslauf Otto Tischlers, * 24. Juli 1843 zu Breslau. Jg. 32. 1891. S. p. 65—66.

79. *Lindemann, F.*, Rede, gehalten am Sarge Otto Tischlers († 18. Juni 1891) in dessen Garten am 21. Juni. Mit Porträt und einem Verzeichnis von O. Tischlers Publikationen. Jg. 32. 1891. p. 1—14. — Vergl. auch ebenda S. p. 65—66.
80. *Stäckel, P.*, Zum 80jährigen Geburtstag von Prof. Dr. Carl Weierstraß. * Jg. 36. 1895. S. p. 28.
81. *Tischler, O.*, Gedächtnisrede auf Jons Jacob Asmussen Worsaae. Jg. 27. 1886. p. 73—83. (* 14. März 1821 zu Veile in Jütland, † 15. Aug. 1885 als Direktor der Kgl. Museen zu Kopenhagen.)
82. *Nachruf* für Prof. Dr. Carl Zöppritz. Jg. 27. 1886. S. p. 4.

## III. Geschichte der Wissenschaft.

83. *Braun, M.*, Gedenkworte auf Karl Ernst von Baer. Jg. 33. 1892. S. p. 12—14.
84. — Zur Erinnerung an Charles Darwin. Jg. 50. 1909. S. p. 30—40.
85. — Zur Erinnerung an Carl von Linné. M. 2 Porträts. Jg. 48. 1907. p. 217—231.
86. *Lühe, M.*, Zur Erinnerung an Johannes Müller. * Jg. 42. 1901. S. p. 7.
87. *Speiser, P.*, Dr. Leopold Sauter. Ein Gedenkblatt zu seinem 100jährigen Geburtstage. (Mit Porträt.) Jg. 49. 1908. S. p. 299—301.
88. *Abromeit, J.*, Zur Erinnerung an M. J. Schleiden. Jg. 45. 1904. S. p. 63—65.
89. *Stieda, J.*, Georg Wilhelm Steller als Naturforscher und Reisender. (* 10. März 1709 zu Windsheim in Franken, † 12. (23.) Nov. 1746 in Tjumen.) Jg. 27. 1886. S. p. 33.

Vergl. No. 508, 700, 799, 804.

---

90. *Saalschütz, L.*, Über Archimedes' neu aufgefundene Schrift und ihre Stellung zu anderen seiner Schriften. (Mit 5 Fig.) Jg. 49. 1908. S. p. 265—271.
91. *Lohmeyer, K.*, Über Leop. Prowe: Leben des Nicolaus Coppernicus. 1883. Jg. 27. 1886. S. p. 20—22.
92. *Lindemann, F.*, Die uns erhaltenen Bücher aus der Bibliothek des Coppernicus. Jg. 31. 1890. S. p. 28.
93. *Saalschütz, L.*, Die Aufhebung des Verbotes der Kopernikanischen Lehre. Jg. 38. 1897. S. p. 43—46.
94. *Stäckel, P.*, Gauß und Bolyai. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
95. *Saalschütz, L.*, Aus einem kürzlich aufgefundenen Fragment des Heron von Alexandria. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
96. *Volkmann, P.*, Über Newtons „Philosophiae naturalis principia mathematica" und ihre Bedeutung für die Gegenwart. Jg. 39. 1898. p. 1—17. (Vergl. ebenda S. p. 26.*)
97. *Cohn, F.*, Zu Tycho de Brahe's 300jährig. Geburtstage. * Jg. 42. 1901. S. p. 7.

---

98. *Braatz, E.*, Medizinisch-historische Rückblicke. * Jg. 40. 1899. S. p. 16.
99. *Samuel, S.*, Von der Schutzpockenimpfung bis zur Serumtherapie. * Jg. 36. 1895. S. p. 11.

## IV. Physik und physikalische Apparate.

### 1. Allgemeines und Vermischtes.

100. *Hermann, L.*, Fehlerrechnung bei der harmonischen Analyse von Curven. * Jg. 42. 1901. S. p. 7.
101. *Gildemeister, M.*, Die Messung sehr kleiner Zeitintervalle. Jg. 45. 1904. S. p. 83.

---

102. *Kaufmann, W.*, Resonanzerscheinungen. Jg. 49. 1908. S. p. 373.
103. *Schmidt, G.*, Demonstration einiger neuer physikalischer Versuche. Jg. 47. 1906. p. 20—21.
104. — Vorführung neuer Vorlesungsversuche. Jg. 47. 1906. p. 265.
105. *Volkmann, P.*, Physikalische Referate. * Jg. 36. 1895. S. p. 16.
106. *Volkmann, P.*, u. *Maey, E.*, Mitteilungen über einige von Sir William Thomson angegebene Apparate. * Jg. 40. 1899. S. p. 5.
107. *Wiechert, E.*, Demonstration einer elektrischen Projektionslampe und einer Thomasschen Rechenmaschine. Jg. 35. 1894. S. p. 49.
108. *Franz, J.*, Die im Oktober 1887 eröffnete physikalisch-technische Reichsanstalt. Jg. 31. 1890. S. p. 26—27.
109. *Wiechert, E.*, Bericht über die Verhandlungen der physikalischen Sektion der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M. 1896. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.

---

110. *Müller, E.*, Der Begriff des Kräftepaares. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
111. *Wiechert, E.*, Der Aggregatzustand der Materie. Jg. 34. 1893. S. p. 3—4.

Vergl. No. 38, 53, 66—68.

## 2. Mechanik.

112. *Volkmann, P.*, Das Hertzsche Werk: Die Prinzipien der Mechanik. * Jg. 35. 1894. S. p. 47.
113. — Boltzmanns Prinzipien der Mechanik. * Jg. 39. 1898. S. p. 6. (Vergl. ebenda p. 1—17.)
114. *Soecknick, C.*, Das Saint-Venaut'sche Problem. * Jg. 46. 1905. p. 126.
115. *Troje, O.*, Schulversuche aus dem Gebiete der Dynamik. Jg. 39. 1898. S. p. 35.
116. *Wiechert, E.*, Akatastatische Erscheinungen. Jg. 34. 1893. S. p. 20—26.
117. — Experimente mit der Fallrinne zur Demonstration der gleichförmig beschleunigten Bewegung. * Jg. 36. 1895. S. p. 36. (Vgl. hierzu auch Nr. 326.)
118. *Franz, J.*, Freie und gezwungene Bewegung. Jg. 38. 1897. S. p. 24.
119. *Volkmann, P*, Über Fern- und Druckwirkungen. Jg. 27. 1886. p. 95—103.

Vergl. Nr. 1323—1325.

---

120. *Volkmann, P.*, Die Bjerknesschen hydrodynamischen Erscheinungen. Jg. 29. 1888. S. p. 24.
121. *Gildemeister, M.* u. *Strehl, H.*, Die explosiven Wirkungen schnell fliegender Geschosse auf mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume. Mit Demonstrationen. Jg. 46. 1905. p. 127.
122. *Troje, O.*, Über diskontinuierliche Flüssigkeitsbewegungen. Jg. 39. 1898. S. p. 30.
123. *Lindemann, F.*, Gleichgewichtsfiguren dünner Flüssigkeitslamellen. Jg. 30. 1889. S. p. 16—17.

## 3. Wärmelehre.

124. *Blochmann, R.*, Das Kalorimeter von Berthelot-Mahler. * Jg. 43. 1902. S. p. 12.
125. *Troje, O.*, Demonstration eines neuen Schulapparats, des Differentialthermoskops nach Prof. Looser. * Jg. 36. 1895. S. p. 28.
126. *Volkmann, P.*, Demonstration eines Apparates, mit dem durch Kondensation von Wasserdampf mit Chlorcalciumlösung Wärme von niederer zu höherer Temperatur übergeführt wird. * Jg. 40. 1899. S. p. 13.
127. *Schmidt, K.*, Langleys neueste Messungen des Wärmespektrums. Jg. 30. 1889. S. p. 9.

128. *Volkmann, P.*, Experimente mit Wasser-, Alkohol- und Atherdämpfen in thermodynamischer Hinsicht. Jg. 38. 1897. S. p. 42.
129. *Maey, E.*, Lindes Verfahren der Gasverflüssigung. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
130. *Klinger, H.*, Verflüssigte Luft. * Jg. 44. 1903. S. p. 9.
131. *Hausrath, H.*, Gefrierpunktsmessungen sehr verdünnter Lösungen. * Jg. 41. 1900. S. p. 19.

### 4. Akustik.

Vergl. Nr. 329—339, 346—353.

### 5. Optik.

132. *Troje, O.*, Optische Demonstrationen. * Jg. 38. 1897. S. p. 18.
133. *Jancke, E.*, Gewisse Reflexionserscheinungen an bearbeiteten Flächen. Jg. 48. 1907. S. p. 349—350.
134. *Funk, V.*, Beckmanns Spektralanalyse. Jg. 41. * 1900. S. p. 18.
135. *Wiechert, E.*, Die Gesetzmäßigkeit der Spektrallinien nach den Arbeiten von Kayser und Runge über die Spektra der Elemente. * Jg. 32. 1891. S. p. 33.
136. *Hermann, L.*, Demonstration neuer stereoskopischer Doppelfernrohre von Zeiß. Jg. 36. 1895. S. p. 4—5.
137. *Rahts, J.*, Große Fernrohre. Jg. 35. 1895. S. p. 9—10.
138. *Langendorff, O.*, Die Abbeschen Ansichten über das Zustandekommen des mikroskopischen Bildes. * Jg. 26. 1885. S. p. 38.
139. *Pfeiffer, R.*, Ultramikroskope. * Jg. 48. 1907. p. 59.
140. *Troje O.*, Der Projektionsapparat als Lehrmittel. Jg. 38. 1897. S. p. 29.
141. *Bergmann, F.*, Demonstration des neuen von der Firma E. Leitz hergestellten Universal-Projektionsapparates. * Jg. 47. 1906. p. 198.
142. *Hermann, L.*, Demonstration des Mareyschen Apparates zur Anfertigung von Serienphotographien. Jg. 36. 1895. S. p. 15 u. Jg. 38. 1897. S. p. 46.
143. — Demonstration und Erläuterung eines Apparates zur automatischen Aufnahme von Serienphotographien. Jg. 37. 1896. S. p. 16 u. p. 21.

Vergl. Nr. 1278—1288.

### 6. Elektrophysik.

144. *Volkmann, P.*, Untersuchung magnetischer Felder und ihrer Störungen. * Jg. 41. 1900. S. p. 19.
145. *Troje, O.*, Magnetische Kraftfelder. * Jg. 41. 1900. S. p. 14.
146. *Franz, J.*, Messungen des Magnetismus von eisernen Tiefbrunnenröhren und Eisenbahnschienen in Königsberg. Jg. 26. 1885. S. p. 32—34.
147. *Schmidt, G.*, Über Elektronen. Jg. 47. 1906 p. 20.
148. *Volkmann, P.*, Neue Apparate aus dem Gebiet der Elektrizität. * Jg. 40. 1899. S. p. 18.
149. *Troje, O.*, Die Lichtleitung als Elektrizitätsquelle. Jg. 43. 1902. S. p. 8.
150. *Wiechert, E.*, Elektrostatische Experimente mit einem von ihm konstruierten Elektroskop. * Jg. 36. 1895. S. p. 11 u. 12.
151. *Maey, E.*, Neuere Erfahrungen über Blitzableiter. Jg. 38. 1897. S. p. 66—69.
152. *Pape, K.*, und *Milthaler, J.*, Demonstration einer Hochspannungsbatterie. * Jg. 36. 1895. S. p. 27.
153. *Neumann, E.*, Elektrostatische Potentialprobleme. * Jg. 39. 1898. S. p. 27.
154. *Milthaler, J.*, Demonstration einer Hochspannungsbatterie. * Jg. 36. 1895. S. p. 27.
155. *Kühnemann, F. W.*, Spannungsverlust, Stromabzweigung und schwache Ströme (mit Demonstrationen). * Jg. 46. 1905. p. 126.

156. *Blochmann, R.*, Die elektromotorischen Kräfte von galvanischen Elementen. Jg. 30. 1889. S. p. 32—33.
157. *Volkmann, P.*, Demonstration einer elektrischen Projektionslampe und einer Thomas'schen Rechenmaschine * Jg. 35. 1894. S. p. 49.
158. — Demonstrierung eines Modells, welches die Wirkung elektrischer Ströme aufeinander nachahmt. Jg. 33. 1892. S. p. 41.
159. — Die Entwicklung der Galvanometrie. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
160. *Hermann, L.*, Zur Theorie des Kapillar-Elektrometers. * Jg. 41. 1900. S. p. 5 u. p. 14.
161. — Die Reaktion des Kapillar-Elektrometers auf schnelle Stromschwankungen. * Jg. 37. 1896. S. p. 23.
162. *Geffroy, E.*, Das Kolbesche Elektrometer in objektiver Darstellung. * Jg. 44 1903. S. p. 3.
163. *Hermann, L.*, Elektrische Einwirkungen auf osmotische Membranen. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
164. — Unpolarisierbare Elektroden. * Jg. 37. 1896. S. p. 33.
165. *Gildemeister, M.*, Demonstration der sprechenden Bogenlampe. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
166. *Pape, K.*, Versuche mit Tesla-Strömen. * Jg. 36. 1896. S. p. 5.
167. *Troje, O.*, Demonstration eines Wehnelt-Unterbrechers und eines dazu gehörigen Funkeninduktors. Jg. 40. 1899. S. p. 41.
168. *Cohn, P.*, Elektrische Motore mit Wechselstrom und mit Drehstrom. * Jg. 37. 1896. S. p. 17.

Vergl. Nr. 1271—1277.

---

169. *Wiechert, E.*, Experimentelles über die Kathodenstrahlen. Jg. 38. 1897. S. p. 12—16.
170. *Hermann, L.*, Demonstration der Schatten, welche verschiedene, von Röntgenstrahlen getroffene Gegenstände auf einen Baryumplatincyanürschirm werfen. * Jg. 37. 1896. S. p. 21.
171. *Milthaler, J.*, Demonstration von Röntgen-Strahlen. Jg. 37. 1896. S. p. 39.
172. *Franz, J.*, Die Vorgeschichte der Röntgenschen Entdeckung, insbesondere die Arbeiten von Hittorff und Lenard. * Jg. 37. 1896. S. p. 9.
173. *Volkmann, P.*, Die Geschichte und der vorläufige Stand der Röntgenschen Entdeckung. * Jg. 37. 1896. S. p. 9.
174. *Schmidt, G.*, Einige neue Ergebnisse auf dem Gebiete der Radioaktivität. Jg. 49. 1908. p. 77.
175. *Wiechert, E.*, Die Bedeutung der Röntgenschen Entdeckung für die Elektrodynamik. * Jg. 37. 1896. S. p. 22.
176. — Die Theorie der Elektrodynamik und die Röntgen'sche Entdeckung. Jg. 37. 1896. p. 1—48.
177. — Erläuterungen zu seiner Abhandlung: Die Theorie der Elektrodynamik. Jg. 37. 1896. S. p. 29—30.
178. — Das Wesen der Elektrizität. Jg. 38. 1897. S. p. 3—12.
179. — Die Hertz'schen Experimente mit elektrischen Schwingungen. Jg. 30. 1889. S. p. 33—34.
180. *Jordan* und *Wiechert*, Demonstrationen nach Hertz. Jg. 38. 1897. S. p. 27.
181. *Geffroy, E.*, Elektrische Wellen an Drähten und Grundversuche für Telegraphie ohne Draht (Hertzsche Wellen). * Jg. 46. 1905. p. 126.
182. *Schmidt, G.*, Die Theorie der elektrischen Schwingungen. Jg. 47. 1906. p. 265.
183. *Matthies, W.*, Ungedämpfte elektrische Schwingungen. (M. 1 Abb.) Jg. 48. 1907. p. 342 bis 347.

### 7. Theoretische Physik.

184. *Lindemann, F.*, Über Molekularphysik, Versuch einer einheitlichen dynamischen Behandlung der physikalischen und chemischen Kräfte. Jg. 29. 1888. p. 31 bis 81 (vgl. ebenda S. p. 14).
185. *Hallervorden, E.*, Die Interferenz als Moment der Kräfteverwandlung und Formverwandlung. Jg. 38. 1897. S. p. 26.
186. *Rahts, J.*, Einige naturwissenschaftliche Resultate Kants. * Jg. 41. 1900. S. p. 10.
187. *Schönflies, A.*, Neuere Auffassungen des Zeitbegriffs. * Jg. 50. 1909. p. 37.
188. — Über Zeitbestimmung, * Jg. 50. 1909. p. 47.
189. *Volkmann, P.*, Der gegenwärtige Stand der Frage nach der Natur des Lichts. Jg. 31. 1890. S. p. 36—43.
190. *Wiechert, E.*, Die Bedeutung des Weltäthers. Jg. 35. 1894. S. p. 4—11.

Vergl. Nr. 96, 1456—1460.

## V. Chemie.

Vergl. hierzu auch Nr. 39, 365—413, 817—828, 1133, 1144, 1243—1246, 1256, 1259—1262, 1289.

191. *Smelkus, H.*, Acetylen. * Jg. 38. 1897. S. p. 48.
192. *Treibich, A.*, Acetylen-Dicarbonsäure. * Jg. 41. 1900. S. p. 13.
193. *Blochmann, R.*, Acetylengaslicht. Jg. 38. 1897. S. p. 26—27.
194. — Acetylen-Metallverbindungen. * Jg. 39. 1898. S. p. 36.
195. *Rogner, E.*, Äther-Extraktionsapparat. * Jg. 35. 1894. S. p. 50.
196. *Frankenstein, W.*, Akon- und Itakonsäure und ihre Zersetzungen. * Jg. 40. 1899. S. p. 23.
197. *Maey, E.*, Alkalimetall-Amalgame. * Jg. 40. 1899. S. p. 14.
198. *Kippenberger, K.*, Über Alkaloide. * Jg. 41. 1900. S. p. 38.
199. *Ritthausen, H.*, Die Alkaloide der Lupinen. Jg. 28. 1887. S. p. 14—15.
200. *Nickell, G.*, Alkaloide, Synthese * Jg. 39. 1898. S. p. 27.
201. *Lossen, W.*, Das Argon. * Jg. 36. 1895. S. p. 16.
202. *Milthaler, J.*, Argon-Entdeckung. * Jg. 36. 1895. S. p. 12.
203. *Klinger, H.*, Über Argon und Helium. Jg. 38. 1897. S. p. 51.
204. — Aromatische und alifatische Verbindungen, Beziehungen zwischen. * Jg. 39. 1898. S. p. 15.
205. — Arsenige Säure. * Jg. 37. 1896. S. p. 9.
206. *Lassar-Cohn*, Atomgewichts-Grundzahl, Kritik. * Jg. 40. 1899. S. p. 41.
207. *Maey, E.*, Atomwärmen, Jg. 40. 1899. S. p. 18.
208. *Blochmann, R.*, Benzol als Leuchtstoff. * Jg. 38. 1897. S. p. 79.
209. *Wangnick*, Benzolsulfonpiperidin, Nitrierung von. * Jg. 41. 1900. S. p. 19.
210. *Ritthausen, H.*, Betain, in Baumwollsamen. Jg. 28. 1887. S. p. 16.
211. *Smelkus, H.*, Butodiglycolsäure. * Jg. 37. 1896. S. p. 39.
212. *Blochmann, R.*, Calciumkarbid. * Jg. 37. 1896. S. p. 5.
213. *Lassar-Cohn*, Chemische Arbeitsmethoden, Allgemeines. * Jg. 44. 1903. S. p. 9.
214. *Benrath, A.*, Chemische Formeln, Bedeutung. Jg. 50. 1909. S. p. 158—164.
215. *Lassar-Cohn*, Cholalsäure, Oxydation. * Jg. 40. 1899. S. p. 23.
216. *Blochmann, R.*, Chromophore Gruppen. Jg. 36. 1895. S. p. 8.
217. *Lassar-Cohn*, Cyanverbindungen, Geschichte der Herstellung. Jg. 46. 1905. p. 121—123.
218. — Esterbildung, Gesetzmäßigkeiten der. * Jg. 36. 1895. S. p. 28.
219. *Klinger, H.*, Deutsches Arzeneibuch, Kritik. * Jg. 40. 1897. S. p. 14.

265. *Lassar-Cohn*, Synthese bestimmter Atomkomplexe. * Jg. 37. 1896. S. p. 23.
266. — Synthese, Grenzen der organisch-chemischen. Jg. 33. 1892. S. p. 43—44.
267. *Blochmann, R.*, Thermochemisches Verfahren von Goldschmidt. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
268. *Klinger, H*, Theorie der Lösungen. Jg. 37. 1896. S. p. 36—37.
269. *Lossen, W.*, Weinsäure aus Dibrombernsteinsäure. * Jg. 39. 1898. S. p. 15.
270. *Ritthausen, H.*, Zucker aus Baumwollsamen. Jg. 28. 1887. S. p. 16.

## VI. Physiologie.

### 1. Allgemeines und Vermischtes.

271. *Gildemeister, M.*, Der mathematische Ausdruck eines physiologischen Gesetzes. Jg. 44. 1903. S. p. 11.
272. *Weiß, O.*, Physiologische Wirkungen des Höhenklimas. Jg. 38. 1897. S. p. 70—71.
273. *Schellong, O.*, Akklimatisation des Menschen. Jg. 34. 1893. S. p. 28—29. (Ausführlich behandelt in dem Artikel »Akklimatisation und Tropenhygiene« im Handbuch der Hygiene, herausgegeben von Weyl. Bd. I. Abt. I. Jena 1894.)
274. *Merkel, F.*, Über das Alter. * Jg. 26. 1885. S. p. 3.
275. *Gutzeit, E.*, Der Einfluß der Bakteriologie auf die Anschauungen vom Kreislauf des Stoffes und von der Erzeugung der Lebensenergie. * Jg. 43. 1902. S. p. 8.
276. *Gildemeister, M.*, Kleine Mitteilungen. * Jg. 44. 1903. S. p. 9.
277. — Mitteilungen und Demonstration. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.
278. — Neuere Forschungen über gewisse für das Leben wichtige Organe. * Jg. 43. 1902. S. p. 13.
279. *Weiß, O.*, Kleine Mitteilungen. * Jg. 44. 1903. S. p. 9.
280. *Ascher, L.*, Wehrkraft und natürliche Auslese. Jg. 47. 1906. p. 122—127.
281. — Die natürliche Widerstandskraft. Jg. 48. 1907. p. 399—400.
282. *Zander, R.*, Der Einfluß der Leibesübungen auf die Organtätigkeit. * Jg. 44. 1903. S. p. 3 u. p. 4.
283. *Langendorff, O.*, Physiologische Untersuchungen an überlebenden Organen. Jg. 28. 1887. S. p. 3—5.
284. *Hermann, L.*, Neue Angaben über den Tod durch Elektrizität. * Jg. 42. 1901. S. p. 3.

Vergl. Nr. 52, 64.

### 2. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

285. *Hermann, L.*, Neues zur Muskel- und Nervenphysik. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
286. — Die Wirkung starker Ströme auf Muskeln und Nerven. * Jg. 38. 1897. S. p. 66.
287. *Langendorff, O.*, Die Volumveränderung der Muskeln bei Kontraktion. Jg. 29. 1888. S. p. 3.
288. *Hermann, L.*, Das Problem der Muskelkontraktion. * Jg. 34. 1893. S. p. 20.
289. *Meirowski, E.*, Das galvanische Wogen des Muskels. Jg. 39. 1898. S. p. 27.
290. *Weiß, O.*, Die Totenstarre keimfreier Muskeln. Jg. 42. 1901. S. p. 8.
291. *Rautenberg, E.*, Zur pathologischen Physiologie der Skelettmuskeln. Jg. 48. 1907. p 249.
292. *Hermann, L*, Elektrische Nervenerregungen. * Jg. 47. 1906. p. 83.
293. *Gildemeister, M.*, Die Gesetze der Nervenerregung. * Jg 44. 1903. S. p. 9.
294. *Weiß, O*, Erregbarkeit der Nerven. * Jg. 40 1899. S. p. 20.
295. — Untersuchungen über die Erregbarkeit eines Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes. Jg. 39. 1898. S. p. 7.

Vergl. Nr. 36 u. 37.

## 3. Nervöse Zentralorgane.



## 4. Kreislauf.

## 5. Spezielle Bewegungslehre. Stimme und Sprache.

323. *Hermann, L.*, Neuere Untersuchungen betr. die tierische und menschliche Bewegung, besonders mit Hilfe der Momentan-Photographie. Jg. 26. 1885. S. p. 34. (Vergl. No. 142 u. 143.)
324. *Gildemeister, M.*, Neuere Untersuchungsmethoden tierischer Bewegungen. Jg. 46. 1905. p. 132.
325. *Hermann, L.*, Der Mechanismus der Erhebung auf den Zehen. * Jg. 37. 1896. S. p. 6.
326. *Wiechert, E.*, Der Flächensatz und der Fall der Katze. * Jg. 36. 1895. S p. 29.
327. *Hagen, C.*, Die Molecularbewegung in den menschlichen Speichelkörpern und Blutzellen. * Jg. 47. 1906. p. 323. (Vergl. Arch. f. d. gesamte Physiologie. Bd. 115. p. 280—286.)
328. *Ellinger, A.*, Die Darmbewegung. * Jg. 44. 1903. S. p. 7.

---

329. *Hermann, L.*, Seine neue Methode der Photographie der Stimme und Sprache. Jg. 30. 1889. S. p. 32.
330. — Der neue Edisonsche Phonograph und verwandte Apparate, sowie deren Anwendung auf die Akustik. Jg. 33. 1892. S. p. 14—16.
331. — Der Poulsen'sche Telephonograph. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
332. — Das Hören der Vokale und die Theorien der Tonempfindungen. Jg. 31. 1890. S. p. 27—28.
333. — Versuche mit der Helmholtz'schen Doppelsirene zum Zweck der Nachahmung von Vokalen. * Jg. 31. 1890. S. p. 28.
334. — Weitere Untersuchungen über Vokale und Gehör. Jg. 32. 1891. S. p. 15—17.
335. — Phonophotographische Kurven der Vokalklänge. Jg. 36. 1895. S. p. 13.
336. — Vokalsynthesen. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
337. — Die physikalische Natur der Vokale. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
338. — Die akustische Natur der Konsonanten. * Jg. 41. 1900. S. p. 5.
339. — Neue Versuche über Sprachlaute. * Jg. 47. 1906. p. 130.

## 6. Wärmeökonomie.

340. *Samuel, S.*, Der Einfluß der Winterkälte auf die Eigenwärme. Jg. 29. 1888. S. p. 12.
341. *Isserlin, M.*, Die Temperaturen der Kaltblüter. * Jg. 42. 1901. S. p. 5.

## 7. Sinne.

342. *Treibich, A.*, Die Grenzen der Geruchsempfindung. * Jg. 42. 1901. S. p. 7.

---

343. *Berthold, E.*, Die Bedeutung der Gehörknöchelchen. * Jg. 40. 1899. S. p. 23.
344. — Subjektive Gehörempfindungen. * Jg. 42. 1901, S. p. 7.
345. — Einige subjektive Sinnes- bezw. Gehörempfindungen. * Jg. 42. 1901. S. p. 8.
346. — Einfache Methoden zur Wahrnehmung der Obertöne. * Jg. 38. 1897. S. p. 32.
347. *Hermann, L.*, Kombinationstöne und Hörtheorien. * Jg. 48. 1907. p. 399.
348. — Beiträge zur Lehre von der Klangwahrnehmung. Jg. 35. 1894. S. p. 3—4.
349. — Schallwahrnehmung ohne Gehörorgan. Jg. 35. 1894. S. p. 46—47.
350. *Gildemeister, M.*, Neueres zur Theorie des Hörens. Jg. 42. 1901. S. p. 4.
351. *Hermann, L.*, Demonstrationen der Lissajons'schen Figuren. * Jg. 40. 1899. S. p. 5.
352. — Vorführung eines Modells der Lissajons'schen Kurven. * Jg. 40. 1899. S. p. 5.
353. — Vorzeigung der von Appunn in Hanau konstruierten Stimmgabeln für tiefe Töne. Jg. 36. 1895. S. p. 16.

---

354. *Berthold, E.*, Die objektiv wahrnehmbaren Veränderungen der belichteten Netzhaut. Jg. 26. 1885. S. p. 18—21.
355 *Weiß, O.*, Sehstoffe. * Jg. 41. 1900. S. p. 18.
356. *Hermann, L.*. Orientierung des Blickes im Raum. * Jg. 40. 1899. S. p. 28.
357. *Laqueur, E.*, Die Beziehungen zwischen zeitlicher Dauer und Intensität eines Lichtreizes bei Minimalerregungen des Sehorgans. Jg. 49. 1908. p. 416—417.
358. *Wlotzka*, Synergie zwischen Konvergenz-, Akkommodations- und Irisbewegung. Jg. 45. 1904. S. p. 85.
359. *Weiß, O.*, Synergie von Akkommodation und Pupillenreaktion. * Jg. 50. 1909. p. 183.
360. — Die Unterschiede der Refraktion im Dunklen und Hellen. Jg. 47. 1906. p. 179—180.
361. — Die Einrichtungen der Wirbeltieraugen zur Einstellung auf verschiedene Entfernungen. * Jg. 42. 1901. S. p. 7.
362. — Das Verhalten der Akkommodation beim stereoskopischen Sehen. * Jg. 42. 1901. S. p. 8.
363. — Eine Erscheinung beim stereoskopischen Sehen. Jg. 41. 1900. S. p. 4.
364. *Hermann, L.*, Eine an dem von ihm konstruierten Blemmatotrop angebrachte Verbesserung. Jg. 40. 1899. S. p. 23.

## 8. Physiologische Chemie.

365. *Cohn, Th.*, Methodik der Gefrierpunktbestimmung des Blutes. Jg. 43. 1902. S. p. 10—11.
366. *Zangemeister, W.*, Die Kryoskopie des Harns. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
367. — Wesen und Bedeutung der Kryoskopie für die Biologie. Jg. 47. 1906. p. 190—197.
368. *Cohn, Th.*, Die gegenwärtigen Kenntnisse über die Charcotschen Kristalle. Jg. 47. 1906. p. 197—198.

---

369. *Jaffe, M.*, Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Eiweißstoffe. Jg. 35. 1894. S. p. 47.
370. *Cohn, R.*, Über Eiweiß. * Jg. 37. 1896. S. p. 39.
371. *Ellinger, A.*, Die basischen Spaltungsprodukte des Eiweiß. * Jg. 39. 1898. S. p. 48.
372. *Weiß, O.*, Die Abspaltbarkeit von Kohlehydrat aus Eiweiß. Jg. 39. 1898. S. p. 25.
373. *Cohn, R.*, Die Zuckerbildung aus Eiweiß. * Jg. 40. 1899. S. p. 36.
374. *Ellinger, A.*, Die Kohlehydratgruppe im Eiweiß. * Jg. 44. 1903. S. p. 3.
375. — Die Indolgruppe im Eiweiß. Jg. 48. 1907. p. 246—248.
376. — Die indolbildende Gruppe im Eiweiß und die Quelle der Kynurensäure. Jg. 45. 1904. S. p. 84—85.
377. — Weitere Mitteilungen über die Entstehung der Kynurensäure. * Jg. 45. 1904. S. p. 89.
378. *Jaffe, M.*, Die chemischen Bestandteile des Zellkerns. * Jg. 38. 1897. S. p. 20.

---

379. *Ellinger, A.*, Eine neue Farbstoffklasse von biochemischem Interesse. * Jg. 50. 1909. p. 186.

---

380. *Scholz, H.*, Pepsin im Harn. Jg. 50. 1909. p. 184—185.
381. *Laqueur, E.*, Die Fermente, insbesondere die intracellulären. Jg. 47. 1906. p. 310—322.
382. — Die Wirkung des Arsens auf die Autolyse. Jg. 49. 1908. p. 113—115.
383. *Hofbauer, I.*, Bemerkungen zu dem Vortrag des Herrn Dr. Laqueur über die Wirkung des Arsens auf die Autolyse. Jg. 49. 1908. p. 115.

384. *Laqueur, E.*, Die Wirkung von Gasen auf die Autolyse mit Rücksicht auf ihre Beeinflussung des Stoffwechsels. Jg. 50. 1909. p. 75—78.
385. — Die Wirkung komprimierten Sauerstoffs auf die Autolyse. Jg. 50. 1909. p. 187.

386. *Cohn, R.*, Der intermediäre Stoffwechsel. * Jg. 42. 1901. S. p. 6.
387. *Simon, M.*, Das Vorkommen des Glycogens in den normalen Geweben. * Jg. 41. 1900. S. p. 13.
388. *Ellinger, A.*, Die Bildung der Lymphe. * Jg. 43. 1902. S. p. 8.
389. *Weiß, O.*, Die Atmung der Gewebe. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.
390. *Hofbauer, I.*, Fortschritte in der Kenntnis des placentaren Stoffwechsels. Jg. 47. 1906. p. 322—323.

391. *Hermann, L.*, Der Einfluß hochgespannter Ströme auf das Blut. Jg. 40. 1899. S. p. 5.
392. *Weiß, O.*, Wirkung von Seruminjektionen in das Blut. * Jg. 38. 1897. S. p. 50.

393. *Ellinger, A.*, Physiologische Beiträge zur Lehre von der Immunität. * Jg. 39. 1898. S. p. 33.
394. — Zur Immunisierung der Kaninchen gegen Atropin. * Jg. 42. 1901. S. p. 4.
Vergl. No. 448—452.

395. Frhr. v. *Eiselsberg, A.*, Zur Physiologie der Schilddrüse. * Jg. 39. 1898. S. p. 33.
396. *Weiß, O.*, Die Physiologie der Nebenniere. * Jg. 42. 1901. S. p. 3.

397. *Pancritius, P.*, Die Physiologie des Fischdarms. Jg. 27. 1886. S. p. 19—20.
398. *Weiß, O.*, Fettresorption im Magen. * Jg. 50. 1909. p. 187.
Vergl. Nr. 215, 228, 1243—1246.

399. *Wachholtz, F.*, Das Schicksal des Kohlenoxyds im Tierkörper. * Jg. 39. 1898. S. p. 33.
400. *Weiß, O.*, Versuche betreffend die Zerstörung des Kohlenoxyds im Tierkörper. Jg. 47. 1906. p. 83.
401. *Fabian, E.*, Verhalten des Glucosamin im Tierkörper. * Jg. 39. 1898. S. p. 36.
402. *Weiß, O.*, Die Zerstörung des Adrenalins im Tierkörper. * Jg. 45. 1904. S. p. 85.
403. *Jaffe, M.*, Die Verwandlung des Pyramidons im tierischen Stoffwechsel. * Jg. 42. 1901. S. p. 7.
404. — Eine Aufspaltung des Benzols im Tierkörper. * Jg. 50. 1909. p. 352. (Vgl. Zeitschr. f. physiol. Chemie.)
405. — Das Verhalten des Phenylhydrazins gegen Bestandteile des Harns. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.
406. *Cohn, R.*, Die chemische Konstitution und die Wirkung von Giften. * Jg. 36. 1895. S. p. 11.
407. *Ellinger, A.*, Zur Wirkung des Cantharidins auf die Nieren. * Jg. 45. 1904. S. p. 89.
408. — Die physiologischen Wirkungen des Cumarins. Jg. 49. 1908. p. 417—418.
409. *Lindemann, W. K.*, Die Wirkungen des Tetraaethylphosphonium auf den tierischen Organismus. * Jg. 39. 1898. S. p. 25.
410. *Scholtz, W.*, Die physiologischen Wirkungen des Radiums. * Jg. 44. 1903. S. p. 11.
411. *Laqueur, E.*, Die relative Wirkungslosigkeit sensorischer Reize in der Strychninvergiftung. Jg. 50. 1909. p. 185—186.
412. *Jaffe, M.*, Das Verhalten des Santonins im tierischen Stoffwechsel. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.

### 9. Methodik.



## VII. Medizin.

### 1. Vermischtes.



### 2. Pathologische Anatomie.

440. *Askanazy, M.*, Neuere Theorien über den Ursprung fötaler Inklusionen. * Jg. 46. 1905. p. 132. (Vgl. Askanazy, M., Die Dermoidzysten des Eierstocks usw. Bibliotheca med. C. H. 19. 1905.)
441. *Theodor, F.*, Ein Fall von Spina bifida mit vollkommener Doppelteilung des Rückenmarkes. * Jg. 39. 1898. S. p. 27.
442. *Bastanier, E.*, Fremdkörperhaltige Knötchen in der Bauchhöhle. * Jg. 41. 1900. S. p. 5.
443. *Zander, R.*, Schistosoma reflexum. * Jg. 41. 1900. S. p. 5.
444. *Babucke, E.*, Diphtherie und Pseudodiphtherie. * Jg. 39. 1898. S. p. 36.
445. *Samuel, S.*, Die Selbstheilung der Entzündungen. Jg. 32. 1891. S. p. 62—63.

## 3. Pathogene Mikroorganismen.

446. *Braatz, E.*, Die Bakterien und ihre Bedeutung in der Medizin. * Jg. 35. 1894. S. p. 35—37.
447. *Zangemeister, W.*, Der Einfluß von Bakterien auf die molekulare Konzentration des Nährbodens. Jg. 45. 1904. S. p. 84.
448. *Seydel, K.*, Immunität bei Infektionskrankheiten. Jg. 33. 1892. S. p. 10—12.
449. *Pfeiffer, R.*, Einige Ergebnisse der modernen Immunisierungsforschung. * Jg. 42. 1901. S. p. 5.
450. — Neue Immunitätstheorien. * Jg. 42. 1901. S. p. 8. — Vergl. auch Nr. 393.
451. *Friedberger, E.*, Neuere Untersuchungen über Bakterienrezeptoren. Jg. 45. 1904. S. p. 88—89.
452. *Ascher, L.*, Leucocyten als Komplementbildner bei der Cholera. * Jg. 44. 1903. S. p. 9.
453. — Placentare Infektion beim Meerschweinchen. * Jg. 41. 1900. S. p. 18.
454. *Scheller, R.*, Ansteckung durch sogenannte Bazillenträger. Jg. 49. 1908. p. 71—72.
455. *Czaplewski, E.*, Der Pestbacillus. Jg. 38. 1897. S. p. 42.
456. *Ascher, L.*, Ergänzendes über pathogene Schimmelpilze. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
457. — Über Blastomycose und eine neue Hefeart. * Jg. 40. 1899. S. p. 20.
458. *Appel, O.*, Die Systematik der neuen Hefeart (des Vortrags von Dr. Ascher: Über Blastomycose und eine neue Hefeart). * Jg. 40. 1899. S. p. 20.
459. *Samuel, S.*, Der Entwurf des Reichsseuchengesetzes. Jg. 34. 1893. S. p. 12. * (Ausführlich erschienen in: Deutsche Medizin. Wochenschrift. 1893. Nr. 12 u. 13.)
460. *Askanazy, M.*, Ostpreußische Krankheitsherde (Rhinosklerom, Lepra und Distomum felineum). * Jg. 44. 1903. S. p. 8.

Vergl. Nr. 99, 557, 565—575, 1226, 1227, 1249.

## 4. Innere Medizin und Chirurgie.

461. *Rautenberg, E.*, Über chronische Nierenerkrankungen. Jg. 50. 1909. p. 352.
462. — Experimentelle Untersuchungen über die Regenerationsfähigkeit der Niere. Jg. 47. 1906. p. 186—187.
463. *Berthold, E.*, Einige seltenere Beziehungen der Nase zum übrigen Körper. Jg. 32. 1891. S. p. 46.
464. *Kafemann, R.*, „Aprorexia nasalis" bei Schulkindern. Jg. 31. 1890. S. p. 15—16.

---

465. *Ludloff, C.*, Das Röntgenverfahren in der Medizin. * Jg. 43. 1902. S. p. 3.
466. *Strehl, H.*, Trepanation und Trepanationsinstrumente. * Jg. 40. 1899. S. p. 14.
467. *Seydel, K.*, Schußverletzungen durch Handfeuerwaffen. Jg. 32. 1891. S. p. 17—19.
468. *Strehl, H.*, Reise nach dem südafrikanischen Kriegsschauplatz und Tätigkeit daselbst. * Jg. 41. 1900. S. p. 18.

469. *Strehl, H.*, Kranken- und Verwundetentransport im südafrikanischen Kriege. * Jg. 44. 1903. S. p. 4.
470. — Die explosiven Wirkungen schnellfliegender Geschosse. (Mit Demonstrationen.) Jg. 46. 1905. p. 127.
471. *Braatz, E.*, Die gewöhnliche und die rationelle Schuhform. Jg. 37. 1896. S. p. 6.

## VIII. Anatomie und Anthropologie.

472. *Zander, R.*, Ein Hilfsmittel (Plastilin) bei dem anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Unterricht. Jg. 45. 1904. S. p. 83—84.
473. *Stieda, L.*, Referat über zwei Dissertationen: 1. Sandmann, Über das Verhältnis der Arteria mammaria interna zum Brustbein; 2. Jeschke, Über den Sulcus praecondyloideus des Hinterhauptbeins. Jg. 35. 1894. S. p. 47.
474. *Lebram, F.*, Demonstration. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.

---

475. *Beneke, R.*, Knochenarchitekturen. * Jg. 45. 1904. S. p. 85.
476. *Walkhoff, E.*, Die Strukturverhältnisse des Beckens. * Jg. 46. 1905. p. 142.
477. *Stieda, L.*, Ein Vergleich der vorderen und hinteren Gliedmaßen. Jg. 36. 1895. S. p. 11.
478. *Zander, R.*, Demonstration von Halsrippen beim Menschen. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.
479. *Schellong, O.*, Über die Zulässigkeit der anthropometrischen Methode. Jg. 30. 1889. S. p. 5—8.
480. — Beschreibung eines Modells zur Konstruktion eines Apparates zur Messung des Profilwinkels am Lebenden. Jg. 30. 1889. S. p. 23—24.
481. *Lühe, L.*, Messungen an ostpreußischen Schädeln des Provinzialmuseums. Jg. 39. 1898. S. p. 19—24.
482. *Sommer, W.*, Drei Grönländerschädel. Jg. 36. 1895. S. p. 8—9.
483. *Stieda, L.*, Ausmessungen der von Prof. Chun von Teneriffa mitgebrachten Guanchenschädel. Jg. 29. 1888. S. p. 31. Vergl. auch Nr. 1221.

Vergl. Nr. 789—795.

---

484. *Lebram, F.*, Die Drüsen der Labia minora. * Jg. 44. 1903. S. p. 3.
485. *Lühe, M.*, Schuppe, Feder und Haar. * Jg. 38. 1897. S. p. 42.
486. *Auburtin, G.*, Demonstration eines abnorm pigmentierten Haares. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
487. *Rießer, O.*, Über melanotische Pigmente. Jg. 50. 1909. p. 187—194.

Vergl. Nr. 526—528.

---

488. *Zander, R.*, Gehirngewichte. * Jg. 44. 1903. S. p. 6.
489. — Zur Morphologie der Dura mater. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
490. — Demonstration eines Rückenmarkmodells. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
491. — Der Nervus olfactorius. Jg. 36. 1895. S. p. 8.
492. *Funke, E.*, Die sensiblen Nerven des Kopfes. * Jg. 36. 1895. S. p. 27.
493. *Zander, R.*, Die sensiblen Nerven des Augenlides des Menschen. Jg. 38. 1897. S. p. 30—32.
494. — Anatomische Mitteilungen über Nerven. Jg. 37. 1896. S. p. 33.
495. — Die Hautnerven der Mittellinie. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.
496. — Das Verhalten der Hautnerven in der Mittellinie des menschlichen Körpers. Jg. 38. 1897. S. p. 19—20.
497. — Kleine Mitteilungen aus dem Gebiete des peripherischen Nervensystems. Jg. 38. 1897. S. p. 48—50.

498. *Zander, R.*, Bildung und Regeneration der Nerven. Jg. 47. 1906. p. 90—96.
499. *Lissauer, M.*, Die Lage der Ganglienzellen im menschlichen Herzen. Jg. 50. 1909. p. 75.
500. *Lebram, F.*, Der Musculus dilatator pupillae. Jg. 43. 1902. S. p. 6—7.

---

501. *Lebram, F.*, Die Leucocyten. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
502. *Auburtin, G.*, Eine neue Methode des Aufklebens von Celloidinschnitten. * Jg. 40. 1899. S. p. 5.
503. *Rautenberg, E.*, Demonstration eines etwa fünf Wochen alten menschlichen, in der unversehrten Eihülle befindlichen Embryos. Jg. 49. 1908. p. 416.

---

504. *Seehusen, G.*, Ein schwerer Mann Ostpreußens (Hotelbesitzer Hans Fromm in Willenberg). Jg. 47. 1906. p. 180—183. Berichtigung p. 324.
505. *Zander, R.*, Die Zwergvölker. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.
506. — Künstliche Körperverunstaltungen. Jg. 46. 1905. p. 95—97.
507. *Hiller, A.*, Körperliche Degeneration des Verbrechers. * Jg. 44. 1903. S. p. 11.

## IX. Zoologie.

### A. Allgemeines.

508. *Lühe, M.*, Die Zoologie im 19. Jahrhundert. Jg. 41. 1900. p. 88—107.
Vergl. No. 14—18, 42, 44, 49, 50, 55, 59—61, 75, 76, 83—89.

---

509. *Chun, C.*, Das Verhältnis zwischen Fläche und Masse im tierischen Körper. Jg. 26. 1885. S. p. 40—41.
510. *Klien, G.*, Verschiedenartige Zusammensetzung einiger tierischer Produkte. * Jg. 42. 1901. S. p. 8.

---

511. *Chun, C.*, Die Bedeutung der direkten Kernteilung. Jg. 31. 1890. S. p. 16—18.
512. *Seeliger, O.*, Reifung und Befruchtung des tierischen Eies. Jg. 29. 1888. S. p. 12—13.
513. *Braun, M.*, Die Erzeugung von Organismen ohne mütterliche Eigenschaften und die Bedeutung dieser Erscheinung für die Vererbungstheorie. Jg. 33. 1892. S. p. 39—41.
514. — Die Erzeugung von Zwillings-, Halb- und Zwergbildungen. Jg. 33. 1892. S. p. 50—55.
515. *Laqueur, E.*, Künstliche Hervorbringung von Halbbildungen aus dem Froschei und deren Postgeneration. Jg. 50. 1909. p. 352—354.
516. *Braun, M.*, Ersatz des Sperma bei der Befruchtung. * Jg. 42. 1901. S. p. 4.
517. — Brutpflege bei den niederen Wirbeltieren. Jg. 43. 1902. S. p. 11.
518. *Lühe, M.*, Überpflanzung, Verwachsung und Verschmelzung bei Tieren. Jg. 46. 1905. p. 116.

---

519. *Lühe, M.*, Lebensbilder aus der Tierwelt von H. Meerwarth. Jg. 49. 1908. p. 88—89.
520. — Photographische Naturukunden aus der heimischen Tierwelt. Jg. 49. 1908. p. 413—416.

---

521. *Lühe, M.*, Tierische Farben. Jg. 37. 1896. S. p. 31.
522. *Hermann, L.*, Die aktiven Veränderungen der Hautfarbe bei gewissen Tierarten. Jg. 37. 1896. S. p. 35—36.
523. *Haase, E.*, Die Zeichnung der Tiere. Jg. 32. 1891. S. p. 20.
524. *v. Seidlitz, G.*, Die Mimikry. Jg. 29. 1888. S. p. 5.

525. *Haase, E.*, Das Problem der Mimikry. Jg. 31. 1890. S. p. 14.
526. *Lühe, M.*, Albinismus bei Säugetieren und Vögeln Ostpreußens (mit Demonstrationen). Jg. 50. 1909. p. 48—54.
527. — Albinotische Tiere. Jg. 50. 1909. p. 303.
528. — Zwei Fälle von Pigmentmangel bei Säugetieren. Jg. 50. 1909. p. 350—351.

---

529. *Lühe, M.*, Die Konservierung natürlicher Farben. * Jg. 39. 1898. S. p. 33.

---

530. *Lemcke, A.*, Die Symbiose oder das Zusammenleben von Organismen und ihre Wechselbeziehungen. Jg. 33. 1892. S. p. 55—57.
531. *Appel, O.*, Zoo- und Phyto-Morphosen. Mit 1 Taf. * Jg. 39. 1898. p. 82—139.

---

532. *Koken, E.*, Die Rückwirkung geologischer Vorgänge auf die geographische Verteilung der Tiere. * Jg. 35. 1894. S. p. 25.
533. *Speiser, P.*, Beziehungen faunistischer Untersuchungen zur Tiergeographie und Erdgeschichte. Jg. 46. 1905. p. 150—156.
534. — Nordische Elemente in der preußischen Tierwelt. Jg. 50. 1909. p. 61—73.
535. — Adventivfauna. Jg. 48. 1907. p. 378—385.
536. *Chun, C.*, Untersuchungen über die Existenz einer pelagischen Tiefseefauna. Jg. 28. 1887. S. p. 9—11.
537. — Die biologischen Untersuchungen der Hensenschen Planktonexpedition. Jg. 31. 1890. S. p. 14—15.
538. *Braun, M.*, Das Plankton des Meeres. * Jg. 44. 1903. S. p. 8.
539. *Cohn, L.*, Die Kleintierfauna der masurischen Seen. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
540. *Braun, M.*, Bericht über die vom Konservator A. Protz vom 4. bis 14. Juli 1905 zu faunistischen Untersuchungen der Moorgewässer nach dem Zehlaubruch unternommene Reise. Jg. 47. 1906. p. 78—80.
541. — Die Fauna des Grundwassers und der Brunnen. Jg. 49. 1908. p. 302—306.
542. *Lühe, M.*, Das Forstrevier Nemonien. * Jg. 48. 1907. p. 236.
543. — Ausflug (der faunistischen Sektion) nach Sarkau am Sonntag den 14. April 1907. Jg. 48. 1907. p. 232—233.
544. — Der Ausflug (der faunistischen Sektion) nach Rossitten am Sonntag den 23. Juni 1907. Jg. 48. 1907. p. 236 und 245.
545. — Spaziergang durch den Allensteiner Stadtwald. Jg. 49. 1908. p. 313—314.
546. — Ausflug nach Buchwalde. Jg. 49. 1908. p. 314—316.
547. *Speiser, P.*, Bericht über eine Sammelreise im Kreise Oletzko. Jg. 47. 1906. p. 71—78.
548. *Sellnick, M.*, Die Bewohner der Moosrasen Ostpreußens (mit Demonstrationen). Jg. 47. 1906. p. 58—63.

---

549. *Braun, M.*, Vorlegung neuerer faunistischer Literatur. Jg. 47. 1906. p. 303—309.
550. *Lühe, M.*, Vorlegung und Besprechung neuerer faunistischer Literatur. Jg. 48. 1907. p. 360—365 u. 366—371.
551. *Speiser, P.*, Vorlegung neuerer faunistischer Literatur. Jg. 49. 1908. p. 388—389.

Vergl. Nr. 14—18.

---

552. *Braun, M.*, Einige Besonderheiten tierischer Parasiten. Jg. 35. 1894. S. p. 11—12.
553. *Haase, E.*, Die Entwickelung des Parasitismus im Tierreiche. Jg. 31. 1890. S. p. 29—33.
554. *Lühe, M.*, Die tierischen Parasiten des Elchs. Mit 2 Abb. Jg. 46. 1905. p. 177—180

555. *Wegener, G.*, Die Ektoparasiten der Fische Ostpreußens (mit 45 Textabb. und 2 Taf.). Jg. 50. 1909. p. 195—286. — Vergl. ebenda p. 320.
Vergl. Nr. 771.

## B. **Protozoen.**

556. *Lühe, M.*, Befruchtungsvorgänge bei Protozoen. Jg. 43. 1902. S. p. 3—6.
557. — Generationswechsel bei Protozoen. Jg. 49. 1908. p. 418—424.

558. *Schellwien, E.*, Mitteilungen zur Stammesgeschichte der Foraminiferen. Jg. 39. 1898. S. p. 32—33.
559. *Lühe, M.*, Der Dimorphismus bei Foraminiferen. * Jg. 36. 1895. S. p. 28.
560. *Schellwien, E.*, Verschmelzung bei Foraminiferen. Jg. 46. 1905. p. 116.
561. *Brückmann, R.*, Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura. M. 4 Taf. Jg. 45. 1904. p. 1—36.
562. *Schellwien, E.*, Vorlegung einer Sammlung von Fusulinen-Kalken und Dünnschliffen derselben. * Jg. 36. 1895. S. p. 10.
563. *Braun, M.*, Riesige Rhizopoden der Tiefsee. Jg. 48. 1907. p. 110—112.
564. *Brandt, K.*, Der Bau und die Lebenserscheinungen der koloniebildenden Radiolarien oder Sphärozoen. Jg. 27. 1886. S. p. 16—17.

565. *Lühe, M.*, Demonstration von Präparaten von Malariaparasiten und Haemoflagellaten. * Jg. 46. 1905. p. 142.
566. *Braun, M.*, Die Parasiten der roten Blutkörperchen bei Wirbeltieren. Jg. 36. 1895. S. p. 8.
567. — Neuere Untersuchungen über Malariaplasmodien. * Jg. 40. 1899. S. p. 23.
568. *Lühe, M.*, Die Entwickelung der Malariaparasiten in der Mücke. * Jg. 41. 1900. S. p. 18.
569. *Czaplewski, E.*, Das Texasfieber und verwandte durch Blutparasiten bedingte Epizootien. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.
570. *Lühe, M.*, Flagellate Blutparasiten als Krankheitserreger bei Tieren und Menschen. Jg. 45. 1904. S. p. 48—53.
571. — Neue Untersuchungen über Trypanosomen und ähnliche Blutparasiten. Jg. 45. 1904. S. p. 85—88.

572. *Lühe, M.*, Die Ortsbewegung der Diatomeen und Gregarinen. Jg. 35. 1894. S. p. 40—42.
573. — Die Gregarinen. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.

574. *Lühe, M.*, Die Infektion mit Myxosporidien. * Jg. 36. 1895. S. p. 28.
575. *Askanazy, M.*, Demonstration von Balantidium coli in der Darmwand. * Jg. 43. 1902. S. p. 13.

## C. **Coelenteraten.**

576. *Seligo, A.*, Über das „Prickmoos“ (Cordylophora lacustris Allm.) des Frischen Haffs. Jg. 37. 1896. S. p. 33—34.
577. *Vanhöffen, E.*, Die Medusen. Jg. 30. 1889. S. p. 10—11.
578. *Tornquist, A.*, Korallen in den Geschieben der Provinz Ostpreußen. Jg. 49. 1908. p. 308—309.

## D. Spongien.

579. *Braun, M.*, Demonstration von Euspongilla lacustris aus einem Karpfenteiche zu Succase bei Elbing. Mit 2 Textabb. Jg. 48. 1907. p. 243—245.
580. *Lühe, M.*, Unsere einheimischen Süßwasserschwämme. Jg. 49. 1908. p. 309—312.
581. — Vorkommen von Süßwasserschwämmen in Ostpreußen. Jg. 49. 1908. p. 409.
582. Frhr. *v. Ungern-Sternberg, E.*, Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe in Ost- und Westpreußen. Mit 3 Taf. Jg. 43. 1902. p. 132—150, 1 Bl.

## E. Würmer.

Vergl. auch Nr. 1250.

583. *Braun, M.*, Im Blute lebende Würmer. Jg. 37. 1896. S. p. 20—21.
584. — Neue Helminthen vom Menschen. Jg. 48. 1907. p. 117—119.
585. — Helminthologische Mitteilungen. Jg. 49. 1908. p. 116—117.
586. — Helminthologische Beobachtungen aus dem Königsberger Tiergarten. * Jg. 40. 1899. S. p. 48.
587. *Lühe, M.*, Ostpreußens Helminthenfauna. Jg. 47. 1906. p. 133—137.
588. *Mühling, P.*, Neue preußische Helminthen. * Jg. 38. 1897. S. p. 32.

---

589. *Braun, M.*, Die Haut der Plathelminthen. * Jg. 37. 1896. S. p. 9.

---

590. *Dorner, G.*, Über ostpreußische Strudelwürmer. * Jg. 43. 1902. S. p. 8.
591. — Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreußens. Mit 2 Taf. Jg. 43. 1902. p. 1—58.
592. *Braun, M.*, Landplanarien. * Jg. 42. 1901. S. p. 5.

---

593. *Askanazy, M.*, Die Quelle der Infektion mit dem Katzen-Distomum. * Jg. 44. 1903. S. p. 9.
594. — Weitere Mitteilungen über die Quelle der Infektion mit Distomum felineum. Jg. 46. 1905. p. 127—131.
595. *Braun, M.*, Leberegel (Fasciola hepatica L.) aus dem Feldhasen. Jg. 50. 1909. p. 57—59.
596. — Ammenzustände bei Egeln. * Jg. 40. 1899. S. p. 23.

Vergl. Nr. 460, 611.

---

597. *Braun, M.*, Kopflose Bandwürmer. Jg. 36. 1895. S. p. 12—13.
598. — Mißbildungen bei Cestoden. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
599. *Cohn, L.*, Das Nervensystem der Cestoden. * Jg. 38. 1897. S. p. 66.

---

600. *Askanazy, M.*, Trichocephalus dispar, ein blutsaugender Parasit des Menschen. * Jg. 36. 1895. S. p. 268.
601. — Demonstration von Rhabdonema aus der Lunge einer Kröte. Jg. 38. 1897 S. p. 50.
602. *v. Linstow*, Ostpreußische Nematoden. Mit 1 Taf. Jg. 47. 1906. p. 111—114.
603. *Lühe, M.*, Das Eindringen von Nematodenlarven durch die Haut. Jg. 47. 1906. p. 97—103.
604. — Cementbildung bei Nematoden und Acanthocephalen. Jg. 47. 1906. p. 88—89.

---

605. *Thienemann, J.*, Demonstration lebender Exemplare von Dero digitata. Jg. 46. 1905. p. 169—170.

606. *Collin, A.*, Beitrag zur Lumbriciden-Fauna Ostpreußens. Jg. 46. 1905. p. 170—173. Vergl. Nr. 612.

---

607. *Lühe, M.*, Die Bryozoen Ostpreußens. Jg. 47. 1906. p. 281—285.
608. **Gagel, C.*, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreußen. — Beiträge zur Naturkunde Preußens. Hft. 6. 1890.

## F. Mollusken.

609. *Braun, M.*, Die Herkunft der Nesselkapseln bei den Aeolidiern nach den Untersuchungen von G. H. Grosvenor. Jg. 46. 1905. p. 120.
610. — Die Kopulation der Landschnecken. Jg. 49. 1908. p. 271—273.
611. *Lühe, M.*, Die Entstehung der Perlen. Jg. 45. 1904. S. p. 79—82.

---

612. *Mendthal, M.*, Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs. Jg. 30. 1889. p. 27—42.
613. *Hilbert, R.*, Zur Kenntnis der preußischen Molluskenfauna. Mit 1 Taf. Jg. 46. 1905. p. 44—49.
614. — Weitere Beiträge zur preußischen Molluskenfauna. Jg. 48. 1907. p. 101.
615. — Weitere Beiträge zur preußischen Molluskenfauna. Mit 6 Abb. auf 1 Taf. (XXVII). Jg. 48. 1907. p. 155—167.
616. — Neue Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna von Ost- und Westpreußen. Mit 6 Fig. Jg. 49. 1908. p. 397—402.
617. — Neues zur altpreußischen Molluskenfauna. Jg. 50. 1909. p. 309—313.
618. *Braun, M.*, Das Vorkommen der Weinbergschnecke (Helix pomatia L.) in Ostpreußen. Jg. 50. 1909. p. 303—306.
619. *Hilbert, R.*, Die Molluskenfauna des Diluviums der Provinzen Ost- und Westpreußen. Jg. 48. 1907. p. 371—378.

## G. Arthropoden.

### a) Allgemeines.

620. *Japha, A.*, Begattungszeichen bei Gliedertieren. Jg. 47. 1906. p. 87—88.

### b) Crustaceen.

621. *Braun, M.*, Relikte Kruster der norddeutschen Seen. Jg. 47. 1906. p. 137—140.
622. — Aufforderung zur Beobachtung der Phyllopoden sowie zum Sammeln der Gewölle. * Jg. 50. 1909. p. 61.
623. — Die einheimischen Branchiopoden. (Mit 7 Textabb.). Jg. 49. 1908. p. 96—109.
624. *Tornquist, A.*, Das palaeontologische Vorkommen von Branchiopoden. Jg. 49. 1908. p. 109—110.
625. *Chmielewski, Cz.*, Die Leperditien der obersilurischen Geschiebe des Gouvernement Kowno und der Provinzen Ost- und Westpreußen. Mit 2 Taf. Jg. 41. 1900. p. 1—38.
626. **Pompeckj, J. F.*, Die Trilobiten-Fauna der ost- und westpreußischen Diluvialgeschiebe. — Beiträge zur Naturkunde Preußens. Heft 7. 1890.
627. — Das Einrollungsvermögen der Trilobiten. Jg. 31. 1890. S. p. 43—46.
628. — Über das Einrollungsvermögen der Trilobiten. * Jg. 32. 1891. S. p. 3.
629. *Schellwien, E.*, Entwickelungsstadien von Trilobiten. * Jg. 45. 1904. S. p. 63.

c) Arachnoideen.

630. *Sellnick, M.*, Die Tardigraden und Oribatiden der ostpreußischen Moosrasen. Mit 4 Abb. Jg. 49. 1908. p. 317—350.

d) Insekten.

Vergl. auch Nr. 1137, 1138.

631. *Dampf, A.*, Ostpreußische Chermes-Arten. Jg. 48. 1907. p. 351—360.
632. *Speiser, P.*, Demonstration einiger ostpreußischer Hemipteren, darunter als neu für Deutschland Pediopsis carpini J. Sahlb. aus der Oberförsterei Sadlowo, Kr. Rössel, Ostpr. Jg. 47. 1906. p. 295.

---

633. *Dampf, A.*, Die ost- und westpreußische Flohfauna. Jg. 48. 1907. p. 388—399.
634. — Systematische Übersicht der Flöhe (Aphaniptera s. Siphonaptera) Ost- und Westpreußens. Mit 3 Abb. im Text. Jg. 49. 1908. p. 13—50.
635. — Weitere Mitteilungen über Flöhe. Mit 3 Abb. Jg. 49. 1908. p. 291—299.

---

636. *Japha, A.*, Zur Biologie der Tsetsefliege. Jg. 46. 1905. p. 147—149.
637. *Lühe, M.*, Die Wanderungen der Larve der Rinder-Biesfliege (Hypoderma bovis) im Körper ihres Wirtes. Jg. 48. 1907. p. 249—250.
638. *Speiser, P.*, Die Dipterenfamilie der Oestriden. Jg. 47. 1906. p. 295—303.
639. — Ein für unsere Fauna neu aufgefundener Tabanus und die Familie der Tabaniden im allgemeinen. Jg. 46. 1905. p. 161—164.
640. — Die Dipterenfamilie Conopidae. Jg. 50. 1909. p. 177—183.
641. — Die Stechmücken (Culicidae). Jg. 49. 1908. p. 389—397.
642. — Die Minierfliege des Leberblümchens. Jg. 46. 1905. p. 194—196.
643. — Die beiden in Ost- und Westpreußen gefundenen Boreus-Arten. Jg. 49. 1908. p. 389.
644. — Dipterologische Ergebnisse eines Besuches im Samland, Juni 1909. Jg. 50. 1909. p. 301—302.
645. — Über einige Dipteren Westpreußens. * Jg. 47. 1906. p. 295.

Vergl. Nr. 692, 1139, 1228.

---

646. *Vogel, G.*, *Stringe, R.* und *Speiser, P.*, Zur Feststellung der Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreußen. Jg. 39. 1898. p. 78—81.
647. *Speiser, P.*, Die Schmetterlingsfauna Ost- und Westpreußens. Jg. 43. 1902. S. p. 12—13.
648. *— Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreußen. Beiträge zur Naturkunde Preußens, No. 9. Königsberg i. Pr. 1903. 4⁰.
649. *Dampf, A.*, Lepidopterologische Mitteilungen * Jg. 49. 1908. p. 83.
650. — Zur Schmetterlingsfauna Ostpreußens. Jg. 47. 1906. p. 173—179.
651. — Die Schmetterlingsfauna des Kreises Heydekrug (Ostpr.). Mit 2 Abb. Jg. 48. 1907. p. 69—81.
652. — Eine für Altpreußen neue Motte im Honigkuchen. Jg. 48. 1907. p. 98—101.
653. *Rühl, F.*, Über einige seltenere bei Tataren, Kr. Darkehmen, gefangene Nymphaliden Jg. 49. 1908. p. 110.
654. *Speiser, P.*, Die Schwärmer (Sphingiden) Ostpreußens. Jg. 46. 1905. p. 174—177.
655. *Dampf, A.*, Untersuchungen zur Systematik der europäischen Wicklerarten. * Jg. 49. 1908. p. 416. (Veröffentlicht in der entomologischen Zeitschr. „Iris“ (Dresden) Bd. 21, p. 305—331, Taf. V—VI.)

656. *Vanhöffen, E.*, (Vorlegung einer Sammlung von Schmetterlingsabdrücken und) Das Verfahren, Schmetterlinge als Naturselbstdruck zu konservieren. Jg. 30. 1889. S. p. 24—25.
657. *Japha, A.*, Tonerzeugende Schmetterlinge. Jg. 46. 1905. p. 132—136.
658. — Demonstration lebender Abendpfauenaugen in Ruhe- und Schreckstellung. * Jg. 47. 1906. p. 157.
659. *Schülke, A.*, Die Abänderung der Vanessen und ihre Beziehungen zur Entstehung der Arten. Jg. 46. 1905. p. 142—145.
660. *Speiser, P.*, Demonstration von „Kälteformen" von vier Vanessa-Arten aus dem Besitz des Zoologischen Museums. * Jg. 46. 1905. p. 157.

---

661. *Krüger*, Nordische Käfer der Rominter Heide. Jg. 50. 1909. p. 309.
662. *Lühe, M.*, Eine in Groß-Raum angelegte Aaskäferfalle und ihr Inhalt. Jg. 48. 1907. p. 233—234.
663. — Schimmelfressende Käfer (Lathridius bergrothi) aus einer feuchten Königsberger Wohnung. Jg. 48. 1907. p. 385—388.
664. — Lathridius bergrothi als Wohnungsplage. Jg. 50. 1909. p. 347—348.

Vergl. Nr. 1142.

---

665. *Speiser, P.*, Demonstration einiger seltenerer Hymenopteren der ost- und westpreußischen Fauna. Jg. 47. 1906. p. 170—173.
666. *Weiß, O.*, Ameisen und Bienen. * Jg. 41. 1900. S. p. 5.
667. *Alfken, J. D.*, Beitrag zur Kenntnis der Apidenfauna von Ostpreußen (Sammelbericht). Jg. 50. 1909. p. 320—345.
668. *Lühe, M.*, Die Gäste der Ameisen. * Jg. 44. 1903. S. p. 3.

Vergl. Nr. 1140—1141.

## H. **Vertebraten.**

### a) Allgemeines.

669. *Lühe, M.*, Der Bau und die Entwickelung der Zähne bei Wirbeltieren. * Jg. 37. 1896. S. p. 16.
670. *Adloff, P.*, Das Gebiß im Lichte der Entwickelungslehre. Jg. 45. 1904. S. p. 54—55.
671. *Braun, M.*, Demonstration einiger Wirbelanomalien. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.
672. — Einige neue Erwerbungen des Zoologischen Museums. (1. Fell eines Irbis oder Schneeleoparden. 2. Balg des Kaiserpinguins. 3. Balg und Schädel von Equus przewalskii Pol.) Jg. 45. 1904. S. p. 66—67.

Vergl. No. 485.

### b) Fische.

673. *Seligo, A.*, 1. Vorkommen ungewöhnlich großer Zwergstichlinge (Gasterosteus pungitius); 2. Auffinden männlicher Aale in der Putziger Wiek; 3. Unterschiede zwischen dem Elblachs und dem Weichsellachs. * Jg. 35. 1894. S. p. 4.
674. — Neuere Untersuchungen betreffend das Leben des Aals. Jg. 35. 1894. S. p. 46.
675. *Lühe, M.*, Die Entwicklungsgeschichte des Aales. Jg. 38. 1897. S. p. 70.
676. — Die Laichstätte unserer Aale. Jg. 48. 1907. p. 88—91.
677. *Dampf, A.*, Die Plattfische der Ostsee. Jg. 48. 1907. p. 236.
678. *Lühe, M.*, Der große bei Lötzen im Kissain-See gemachte Welsfang im Februar 1908. Jg. 49. 1908. p. 387—388.

679. *Vanhöffen, E.*, Das Gefäßsystem und der Blutlauf der Lungenfische sowie über ihre Stellung zur Flossentheorie. Jg. 28. 1887. S. p. 35—37.
680. *Koken, E.*, Über fossile und recente Otolithen. * Jg. 36. 1895. S. p. 27.
681. *Schellwien, E.*, Einige fossile Fische aus dem Oranje-Freistaat. * Jg. 41. 1900. S. p. 19.
682. — Über Semionotus Ag. Mit 2 Lichtdrucktafeln, 1 lithogr. Taf. und 6 Textabbildungen. Jg. 42. 1901. p. 1—33.

c) Amphibien.

683. *Braun, M.*, Vorzeigung eines lebenden Riesensalamanders (Cryptobranchus japonicus). Jg. 34. 1893. S. p. 12.
684. — Fortpflanzung des japanischen Riesensalamanders. Jg. 48. 1907. p. 55—57.
685. *Lühe, M.*, Lungenlose Salamandrinen. * Jg. 41. 1900. S. p. 4.
686. *Braun, M.*, Vorzeigung lebender Exemplare von Blanus cinereus. Jg. 34. 1893. S. p. 15.
687. *Junius, P.*, Die Hautdrüsen des Frosches. * Jg. 36. 1895. S. p. 27.
688. *Zander, R.*, Die Fortpflanzung der urodelen Amphibien. Jg. 33. 1892. S. p. 21—26.

d) Reptilien.

689. *Braun, M.*, Die europäische Sumpfschildkröte in Ost- und Westpreußen. Jg. 48. 1907. p. 94—98.
690. *Lühe, M.*, Neue Beobachtungen der Sumpfschildkröte in Ostpreußen. Jg. 49. 1908. p. 386—387.
691. — Die Verbreitung der Sumpfschildkröte in Ostpreußen (mit Karte). Jg. 50. 1909. p. 348—350.
692. — Die Kreuzotter auf der Kurischen Nehrung und die Verschleppung von Tieren durch pflanzliche Materialien. Jg. 50. 1909. p. 54—55.
693. *Krüger*, Über die Einschleppung der Kreuzotter auf der Kurischen Nehrung. Jg. 50. 1909. p. 309.
694. *Braun, M.*, Seeschlangen. Jg. 45. 1904. S. p. 68—71.
695. *Koken, E.*, Ichthyosaurus, ein Beispiel natürlicher Anpassung. * Jg. 36. 1895. S. p. 15.
696. *Schellwien, E.*, Vorlegung und Besprechung der Arbeit von Dames: Die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation. * Jg. 37. 1896. S. p. 5.

e) Vögel.

697. *Stieda, L.*, Der Bau und die Entwicklung der Federn. * Jg. 29. 1888. S. p. 3.
698. *Zander, R.*, Das Gefieder des amerikanischen Straußes. Jg. 29. 1888. S. p. 31—32.

Vergl. Nr. 485, 526, 527.

---

699. *Hermann, L.*, Die Brieftauben und über die möglichen Hilfsmittel, vermöge deren sie ihre Heimat wieder auffinden. * Jg. 36. 1895. S. p. 5.
700. *Braun, M.*, Vorlegung einer Sammlung von Originalabbildungen preußischer Vögel aus den Jahren 1655—1737 aus dem Museum Kleiniani P. VII und Nachrichten über das Leben Jakob Theodor Kleins. Jg. 46. 1905. p. 188—192.
701. — Über die Häufigkeit einiger Vogelarten in Ostpreußen. Jg. 47. 1906. p. 277—280.
702. — Ornithologische Mitteilungen. Mit Abbildungen. Jg. 47. 1906. p. 285—290.
703. *Gigalski, B.*, Unsere Vogelwelt im Winter. Jg. 46. 1905. p. 181—187.
704. *Lühe, M.*, Die Verbreitung einiger Vogelarten in Ostpreußen. Jg. 49. 1908. p. 274—276.

705. *Lühe, M.*, Die an die Oberförster der Provinz versandten Fragebogen betreffend das Vorkommen einiger Vogelarten. Jg. 49. 1908. p. 385.
706. — Vorlegung von mumifizierten Vögeln. Jg. 49. 1908. p. 276.
707. *Thienemann, J.*, Charakterformen der preußischen Ornis. Jg. 46. 1905. p. 157—161.
708. *Tischler, F.*, Die Vögel des Kinkeimer Sees. Jg. 48. 1907. p. 101—104.
709. — Die Verbreitung einiger Vogelarten in Ostpreußen. Jg. 50. 1909. p. 313—320.

---

710. *Thienemann, J.*, Uria troila Temm. aus Ostpreußen. Jg. 50. 1909. p. 56.
711. — Farben- und Formvarietäten der Eier der Lachmöwe (Larus ridibundus). Jg. 46. 1905. p. 173—174.
712. *Schuchmann, M.*, Demonstration einer Dreizehenmöwe. Jg. 49. 1908. p. 408.
713. *Braun, M.*, Pelikane in Alt-Preußen. Jg. 46. 1905. p. 180—181.
714. *Thienemann, J.*, Eine bei Pillkoppen auf der Kurischen Nehrung am 2. Mai 1908 erbeutete Weißwangengans (Branta leucopsis). Jg. 49. 1908. p. 280.
715. *Braun, M.*, Das Vorkommen der großen Trappe (Otis tarda L.) in Preußen. Jg. 46. 1905. p. 193—194.
716. *Lühe, M.*, Demonstration einer weiblichen Zwergtrappe, Otis tetrax L. Jg. 48. 1907. p. 365—366.
717. *Schulze, J.*, Demonstration einer männlichen Otis tetrax L. Jg. 46. 1905. p. 192—193.
718. *Braun, M.*, Ein Storchnest auf ebener Erde (bei Liebemühl Ostpr.) Jg. 47. 1906. p. 80—83.
719. — Zahl und Verbreitung des Hausstorches (Ciconia alba) in Ostpreußen. Jg. 47. 1906. p. 141—148.
720. — Über die Nistweise des Storches. Mit 6 Abbild. Jg. 49. 1908. p. 280—290. (Vergl. hierzu auch Nr. 744.)
721. — Verbreitung und Nistweise des Storches in Ostpreußen. Jg. 49. 1908. p. 309.
722. *Lühe, M.*, Ostpreußische und russische Rebhuhnformen. Jg. 48. 1907. p. 234—236.
723. *Thienemann, J.*, Die im Jahre 1908 bevorstehende Invasion des Steppenhuhns (Syrrhaptes paradoxus). Jg. 49. 1908. p. 280.
724. — Die Einwanderungen des Steppenhuhns (Syrrhaptes paradoxus) in Deutschland. Jg. 49. 1908. p. 306—308.
725. *Lühe, M.*, Eine Saatkrähenkolonie im Weichbilde der Stadt. (Mit 1 Taf.) Jg. 50. 1909. p. 174—177.
726. *Thienemann, J.*, Die Saatkrähen in Ostpreußen. Jg. 47. 1906. p. 64—70.
727. *Tischler, F.*, Demonstration von Exemplaren der nordischen Varietät der gelben Bachstelze. Jg. 47. 1906. p. 141.
728. *Lühe, M.*, Unsere Schwalbenarten. Jg. 49. 1908. p. 93—96.
729. *Schuchmann, M.*, Demonstration eines abnorm hell gefärbten Bussards. Jg. 49. 1908. p. 408.

Vergl. Nr. 672.

---

730. *Bertram*, Bemerkungen zu den (Frühjahrs-) Vogelzugbeobachtungen des Jahres 1908. Jg. 49. 1908. p. 92.
731. *Braun, M.*, Die Ankunftszeit der Störche und anderer Zugvögel in Ostpreußen Jg. 46. 1905. p. 164—169.
732. *Dietz, E.*, Bemerkungen zu den (Frühjahrs-) Vogelzugbeobachtungen des Jahres 1908. Jg. 49. 1908. p. 92.
733. *Hoffmann, E.*, Beobachtungen über Kranichzüge auf der kaukasischen Anti-Rinderpeststation in Surnabad, etwa 24 km südlich von Elisabethpol im Herbste 1906. Jg. 48. 1907. p. 108.

734. *Lühe, M.*, Der Einzug der Störche in Ostpreußen. Jg. 47. 1906. p. 148—157.
735. — Der Frühjahrsvogelzug des Jahres 1906 in Ostpreußen. Jg. 47. 1906. p. 157—169.
736. — Beobachtungen über den Vogelzug des Jahres 1907. Jg. 48. 1907. p. 105—108.
737. — Die (Frühlings-) Vogelzugbeobachtungen des Jahres 1908. Jg. 49. 1908. p. 90—92.
738. — Angaben über das Eintreffen von Zugvögeln im Jahre 1909. Jg. 50. 1909. p. 61.
739. *Tischler, F.*, Bemerkungen zu den (Frühlings-) Vogelzugbeobachtungen des Jahres 1908. Jg. 49. 1908. p. 92.
740. *Thienemann, J.*, Der Vogelzug auf der Kurischen Nehrung. Jg. 46. 1905. p. 104—112.
741. — Der Herbstvogelzug 1907 auf der Kurischen Nehrung unter Berücksichtigung der von der Vogelwarte Rossitten angestellten Versuche zur Erforschung der Schnelligkeit des Vogelfluges. Jg. 49. 1908. p. 79—82.
742. *Lühe, M.*, Vogelzugsversuche. Jg. 49. 1908. p. 385—386.
743. *Thienemann, J.*, Markierungsversuche an Störchen. Jg. 47. 1906. p. 169.
744. *Lühe, M.*, Ornithologische Mitteilungen. a) Erlegung eines norddeutschen Storches in Südafrika. Mit allgemeinen Bemerkungen über den Vogelzug. b) Ein von Menschenhand verlegtes Baumnest des Storches in Creuzburg. (Mit 2 Abb.) c) Eintreffen der ersten Zugvögel (im Frühjahr 1908). Jg. 49. 1908. p. 83—88.
745. *Thienemann, J.*, Erbeutung eines zweiten von der Vogelwarte Rossitten markierten Storches in Afrika. Jg. 49. 1908. p. 279—280.
746. *Lühe, M.*, Erbeutung eines dritten markierten Storches in Afrika. Jg. 49. 1908. p. 408—409.
747. — Erbeutung eines von der Rossittener Vogelwarte markierten ostpreußischen Storches in Südafrika. Jg. 50. 1909. p. 48.
748. — Erlegung zweier von der Vogelwarte Rossitten markierter Störche im Basutolande bezw. bei Damascus. Jg. 50. 1909. p. 174.
749. *Thienemann, J.*, Die Resultate, welche von der Vogelwarte Rossitten mit markierten Nebelkrähen und Lachmöwen bisher erzielt wurden. (Mit 2 Karten.) Jg. 49. 1908. p. 402—408.
750. *Braun, M.*, Gegen die Zeitungsangriffe über die auf der Vogelwarte Rossitten unternommenen Ringversuche. Jg. 50. 1909. p. 287—289.
751. *Lühe, M.*, Über die Angriffe, welche die Markierungsversuche an Zugvögeln in den Zeitungen erfahren haben. Jg. 50. 1909. p. 308—309.

---

752. *Woltag*, Einiges über die Vogelfauna Ostafrikas. Jg. 50. 1909. p. 55—56.

### f) Säugetiere.

753. *Spulski, B.*, Über die Wirbeltierfunde im Tertiär von Agypten. Jg. 50. 1909. p. 307—308.
754. *Seehusen, G.*, Alte Wildbahnen (in Ostpreußen). Jg. 47. 1906. p. 291—294.

Vergl. Nr. 1143.

---

755. *Lühe, M.*, Ostpreußens Mäuse. * Jg. 48. 1907. p. 378.
756. — Über eine neue Beobachtung des Nörzes (Lutreola lutreola [L.]) in Ostpreußen. Jg. 50. 1909. p. 345—347.
757. — Die weiblichen Geschlechtsorgane des Elefanten. Jg. 47. 1906. p. 187—189.

Vergl. No. 526—528 und 672.

---

758. *Zander, R.*, Beitrag zur Kenntnis des Schlundkopfes der Wiederkäuer. Jg. 31. 1890. S. p. 6—7.
759. *Vogel, G.*, Bison priscus und verwandte Bos- und Bison-Arten. Jg. 39. 1898. S. p. 6.
760. *Braun, M.*, Das Okapi. Jg. 45. 1904. S. p. 65—66.
761. *v. Olfers, E.*, Die Entwickelung des Geweihes bei den Cerviden. * Jg. 37. 1896. S. p. 22.
762. *Rörig, G.*, Die Homologien an den Hirschgeweihen. Jg. 37. 1896. S. p. 37—38.
763. *Braun, M.*, Demonstration eines Blasengeweihes vom Reh. Mit 3 Abbild. Jg. 47. 1906. p. 84—86.
764. — Demonstration und Besprechung von Rehgehörnen, Wildschafen und Steinböcken. Jg. 46. 1905. S. p. 97—98.
765. — Eine riesige Elchschaufel aus einem Torfbruch im Kreise Darkehmen. Mit Abbild. Jg. 49. 1908. p. 412—413.
766. *Jentzsch, A.*, Maße einiger Renntierstangen aus Wiesenkalk. * Jg. 39. 1898. S. p. 32.

---

767. *Lühe, M.*, Die Augen der Meersäugetiere. * Jg. 44. 1903. S. p. 3.
768. — Zeitungsnachrichten über das Eindringen von Seesäugetieren in den Pregel. Jg. 49. 1908. p. 276—279.
769. *Braun, M.*, Die Seehundsarten der Ostsee. Mit 2 Taf. Jg. 46. 1905. S. p. 196—200.
770. — Demonstration einer jungen Kegelrobbe (Halichoerus grypus). Jg. 47. 1906. p. 140.
771. — Die Wale und ihre Parasiten (mit Demonstrationen einschlägiger Objekte). Jg. 45. 1904. S. p. 71—79.
772. *Paul*, Moderner Walfang. Jg. 46. 1905. p. 99.
773. *Japha, A.*, Die in der Ostsee beobachteten Wale. Jg. 48. 1907. p. 81—87.
774. — Zusammenstellung der in der Ostsee bisher beobachteten Wale. Jg. 49. 1908. p. 119—189.
775. — Subfossile und recente Walknochenfunde aus Ost- und Westpreußen. Jg. 48. 1907. p. 237—243.
776. — Weiteres über ostpreußische Walknochenfunde. Jg. 48. 1907. p. 350—351.
777. *Lühe, M.*, Über einen Wirbel von Hyperoodon (aus der Sammlung der Altertumsgesellschaft Insterburg). Jg. 48. 1907. p. 366 und 399.
778. *Braun, M.*, Das Skelett eines bei Memel gefangenen Weißwales (Delphinapterus leucas Pall.). Jg. 49. 1908. p. 409—412.
779. — Anatomisches und Biologisches über den Tümmler (Phocaena communis Cuv.) Mit 2 Abb. Jg. 46. 1905. p. 136—141.
780. — Demonstration von Röntgenaufnahmen der injizierten Milchdrüsen von Phocaena communis Cuv. Mit 1 Abb. Jg. 46. 1905. p. 146.
781. — Das Brustflossenskelett der Cetaceen. Jg. 48. 1907. p. 400—406.
782. — Das Handskelett der Bartenwale. Jg. 48. 1907. p. 406—410.
783. — Die Reste hinterer Extremitäten bei den Walen. Jg. 46. 1905. p. 131.
784. *Japha, A.*, Über die Haut der Wale. * Jg. 48. 1907. p. 246. (Erschien als Königsberger Inaugural-Dissertation.)
785. *Lühe, M.*, Die Atmungsorgane der Wale. * Jg. 42. 1901. S. p. 3.
786. *Braun, M.*, Das Blasen der Wale. Jg. 48. 1907. p. 215—216 und 348—349.

---

787. *Chun, C.*, Die anthropomorphen Affen. Jg. 26. 1885. S. p. 21.
788. *Lühe, M.*, Demonstration eines Chimpansen mit deutlichem „Caudalrudiment" Rosenbergs. * Jg. 37. 1896. S. p. 9.
789. *Koken, E.*, Neue Übergangsformen zwischen Affe und Mensch. * Jg. 36. 1895. S. p. 7.

790. *Lühe, M.*, Der Pithecanthropus erectus, eine angebliche Mittelform zwischen Mensch und Affe. Jg. 37. 1896. S. p. 6.
791. — Die den Pithecanthropus begleitende Fauna. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.
792. — Ausgestorbene Menschenaffen und Urmenschen in ihrer Bedeutung für die Stammesgeschichte des Menschen. (Mit 9 Abb.) Jg. 47. 1906. p. 22—35.
793. *Adloff, P.*, Ausgestorbene Menschenaffen und ihre Beziehungen zum Menschen. Jg. 48. 1907. p. 113—116.
794. — Die Reste des diluvialen Menschen von Krapina. (Demonstration mit Hilfe des Projektionsapparates.) Jg. 47. 1906. p. 324.
795. *Koken, E.*, Prähistorische Artefacte und Menschenreste in Belgien. * Jg. 36. 1895. S. p. 12.

Vergl. Nr. 1119.

# X. Botanik.

## A. Allgemeines.

796. *(Caspary, R., u. And.) Vorstand d. Preuss. botan. Vereins:* Bericht über die Versammlungen des Preußischen botanischen Vereins: 23. Vers. in Memel 1884. Jg. 26. 1885. p. 1—43. — 24. in Pr. Stargard 1885. Jg. 27. 1886. p. 33—71. — 25. in Insterburg 1886. Jg. 28. 1887. p. 46—72.
797. *Abromeit, J.*, Berichte über die Versammlungen des Preuß. botan. Vereins: 26. Vers. in Königsberg 1887. Jg. 29. 1888. p. 82—105. — 27. in Graudenz 1888. Jg. 30. 1889. p. 43—72. — 28. in Braunsberg 1889. Jg. 31. 1890. p. 1—32. — 29. in Elbing 1890. Jg. 32. 1891. p. 60—96. — 30. in Königsberg 1891. Jg. 33. 1892. p. 74—139. — 31. in Marienburg 1892. Jg. 34. 1893. p. 1—53. — 32. in Mohrungen 1893. Jg. 35. 1894. p. 24—62. — 33. in Marienwerder 1894. Jg. 36. 1895. p. 1—50. — 34. in Rastenburg 1895. Jg. 37. 1896. p. 139—173. — 35. in Konitz 1896. Jg. 38. 1897. p. 37—78. — 36. in Goldap 1897. Jg. 39. 1898. p. 18—72. — 37. in Thorn 1898. Jg. 40. 1899. p. 52—86. — 38. in Sensburg 1899. Jg. 41. 1900. p. 39—88. — 39. in Elbing 1900. Jg. 42. 1901. p. 34—87. — 40. in Angerburg 1901. Jg. 43. 1902. p. 79—131. — 41. in Löbau Wpr. 1902. Jg. 44. 1903. p. 126—161. — 42. in Allenstein 1903. Jg. 45. 1904. S. p. 1—45. — 43. in Culm Wpr. 1904. Jg. 46. 1905. p. 50—92. — 44. in Wehlau 1905. Jg. 47. 1906. p. 199—264. — 45. in Dirschau 1907. Jg. 48. 1907. p. 168—213. — 46. in Pillkallen 1907. Jg. 49. 1908. p. 190—260. — 47. in Marienburg 1908. Jg. 50. 1909. p. 89—156.
798. *Abromeit, J.*, Berichte über die monatlichen Sitzungen des Preußischen botanischen Vereins: Jg. 33. 1892. p. 117—139. — Jg. 34. 1893. p. 47—53. — Jg. 35. 1894. p. 43—53. — Jg. 36. 1895. p. 26—33. — Jg. 37. 1896. p. 161—173. — Jg. 38. 1897. p. 63—78. — Jg. 39. 1898. p. 65—72. — Jg. 40. 1899. p. 74—86. — Jg. 41. 1900. p. 81—88. — Jg. 42. 1901. p. 80—87. — Jg. 43. 1902. p. 123—130. — Jg. 44. 1903. p. 155—161. — Jg. 45. 1904. S. p. 38—45. — Jg. 46. 1905. p. 84—92. — Jg. 47. 1906. p. 255—264. — Jg. 49. 1908. p. 249—260. — Jg. 50. 1909. p. 136—151.

---

799. *Tischler, G.*, Über den Entwickelungsgang der Botanik von den Zeiten des Altertums bis auf die neuere Zeit. Jg. 42. 1901. p. 67—70.
800. *Scholz, J. B.*, Nachruf auf Günther von Bünau. Jg. 41. 1900. p. 43—44.
801. *Praetorius,* Nachruf auf Robert Caspary. Jg. 29. 1888. p. 82—85. — Vergl. auch No. 45 und 46.

802. *Treichel, A.*, A. von Czortowicz, sein Herbar und dessen Standorte. Jg. 35. 1894. p. 40—42.
803. *Fritsch, C.*, Nachruf auf Ferdinand Albert Heidenreich. Jg. 43. 1902. p. 80—83.
804. *Abromeit, J.*, Zwei vom Angerburger Probst Georg Andreas Helwing verfaßte floristische Werke (1712 und 1726). Jg. 43. 1902. p. 92—94.
805. — Nachruf auf Friedrich August Körnicke. Jg. 50. 1909. p. 151—156.
806. — Nachruf auf Carl Julius Adolph Scharlok. Jg. 41. 1900. p. 40—43.
807. *Fritsch, C.*, Nachruf auf Alexander Treichel. Jg. 43. 1902. p. 83—88.

Vergl. Nr. 84, 85, 88.

---

808. *Abromeit, J.*, Die Anzahl der Pflanzenspecies unserer Erde. Jg. 34. 1893. S. p. 15—16.
809. *Tischler, G.*, Über v. Wettsteins morphologisch-geographische Methode der Pflanzen-Systematik. Jg. 40. 1899. p. 68—69.
810. *Preuß, H.*, Die Pflanzenwelt in ihrer Beziehung zum Geisterglauben. Jg. 45. 1904. S. p. 3.
811. *Treichel, A.*, Rückständige Häufungsformen und ihre Namen. Jg. 42. 1901. p. 77—79.

## B. Pflanzenphysiologie.

812. *Klien*, G., Einige pflanzenphysiologische Versuche. Jg. 26. 1885. S. p. 34—36.
813. — Das Wurzelwachstum entlaubter Bäume im Winter. Jg. 28. 1887. S. p. 6.
814. — Die Bewurzelungsverhältnisse unserer Kulturpflanzen. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
815. — Die neue Theorie der Pflanzenernährung durch Pilze im Boden. Jg. 27. 1886. S. p. 25—26.
816. — Untersuchungen über die Funktionen der sogenannten Leguminosenknöllchen. Jg. 28. 1887. S. p. 5—6.
817. — Die chemische Zusammensetzung der Wurzelknöllchen der Leguminosen. * Jg. 37. 1896. S. p. 5.
818. — 1. Wasserkulturen, 2. Gründüngungspflanzen, 3. Impfung der Erde durch Leguminosenmikroben. * Jg. 33. 1892. S. p. 39.
819. — Der Einfluß der Qualität des Bodens auf die Beschaffenheit der Pflanzen. Jg. 26. 1885. S. p. 37—38.
820. — Der Einfluß sehr großer Mengen von gebundener Phosphorsäure im Boden auf die Zusammensetzung der Körnerfrüchte. Jg. 27. 1886. S. p. 26.
821. — Der Wirkungswert verschiedener Phosphate auf das Wachstum der Pflanzen. Jg. 34. 1893. S. p. 20.
822. — Pflanzenphysiologische Versuche, Chlormangel, Aufnahme von Kali, Magnesia Phosphorsäure und Kalk, Keimfähigkeit der in Petroleum, Terpentinöl oder Benzin gelegten Samen. Jg. 35. 1894. S. p. 3.
823. — Das Nitragin, ein neuer Fruchtbarkeitserreger bei Leguminosen. Jg. 37. 1896. S. p. 22—23.
824. *Gutzeit, E.*, Steigerung der Lebenstätigkeit der Pflanzen durch Einwirkung von Kupferverbindungen. * Jg. 42. 1901. S. p. 4.
825. *Klien, G.*, Der Chlorgehalt der Pflanzen. * Jg. 41. 1900. S. p. 5.
826. — Über einige Pflanzengifte. Jg. 39. 1898. S. p. 7—8.
827. — Organische Säuren. * Jg. 38. 1897. S. p. 18.
828. *Scholz, J. B.*, Über fleischverdauende Pflanzen. Jg. 45. 1904. S. p. 2.

Vergl. Nr. 210, 270, 530.

---

829. *Appel, O.*, Die Einwirkung von Erschütterungen auf das Leben der Pflanzen, besonders der Bakterien. Jg. 40. 1899. S. p. 6.
830. *Tischler, G.*, Über das Sinnesleben im Pflanzenreich. Jg. 48. 1907. p. 168—170.

---

831. *Scholz, J. B.*, Blütendüfte als Anlockungsmittel für Insekten und Verwendung im Parfümerie-Gewerbe. Jg. 41. 1900. p. 70—78.
832. — Über Wechselbeziehungen der Blütenpflanzen zu den Insekten und über Modeblumen. Jg. 42. 1901. p. 66—67.
833. *Hilbert, R.*, Zur Biologie der einheimischen Meeresstrandpflanzen. Jg. 48. 1907. p. 173—175.

---

834. *Jentzsch, A.*, Der Frühlingseinzug des Jahres 1893. Nach den phänologischen Beobachtungen des Preußischen Botanischen Vereins und des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg zusammengestellt. Mit 1 Karte. (Festschrift zum 350jährigen Jubiläum der Universität Königsberg i. Pr.) Jg. 35. 1894. p. 1—23.
835. *Vogel, G.*, Phaenologische Beobachtungen und deren Bedeutung. Jg. 45. 1904. S. p. 2—3.

## C. Allgemeine Morphologie der Pflanzen.

836. *Caspary, R.*, Einige fossile Hölzer Preußens nebst kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer. Jg. 28. 1887. p. 27—45.
837. *Fritsch, C.*, Die Marklücken der Coniferen. M. 2 Taf. Jg. 26. 1885. p. 45—65.
838. *Jentzsch, A.*, Eine bemerkenswerte Holzstruktur („Wetzikon-Stäbchen“ und Nehrungshölzer). Jg. 38. 1897. p. 46—47.
839. *Tischler, G.*, Über die Verwandlung der Plasmastränge in Cellulose im Embryosack bei Pedicularis. M. 12 Fig. auf Taf. I u. II. Jg. 40. 1899. p. 1—18.

## D. Fortpflanzung, Bastardierung, Variation.

840. *Tischler, G.*, Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung im Pflanzenreiche. Jg. 43. 1902. p. 90—92.
841. — Neuere Erfahrungen über Bastardierung im Pflanzenreiche. Jg. 47. 1906. p. 202—203.
842. *Klien, G.*, Vegetative Bastarderzeugung durch Impfung. Jg. 28. 1887. S. p. 25—26.
843. *Hilbert, R.*, Über sprungweise Variation beziehungsweise Atavismus in der Pflanzenwelt. Jg. 42. 1901. p. 65—66.
844. *Tischler, G.*, Unsere gegenwärtigen Anschauungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreiche. Jg. 46. 1905. p. 52—55.

## E. Abnormitäten, Krankheiten und Folgen von Verletzungen. Pflanzenschutz.

845. *Abromeit, J.*, Verwachsungen bei Pflanzen. Jg. 46. 1905. p. 113—116.
846. *Treichel, A.*, Vermehrte Knollen- und Sproßbildung bei der Kartoffel. Jg. 34. 1893. p. 24—27. — Jg. 35. 1894. p. 42.
847. — Hitzschaden bei Apfeln. Jg. 34. 1893. p. 23—24. — Jg. 35. 1894. p. 43.
848. — Dohle für Wruckenpflänzlinge schadenbringend. Jg. 34. 1893. p. 27—28. — Jg. 35. 1894. p. 43.

849. *Lemcke, A.*, Die Organisation des Pflanzenschutzes und die durch tierische Schädlinge im Jahre 1907 verursachten Pflanzenbeschädigungen in Ostpreußen. Jg. 49. 1908. p. 82—83.

Vergl. Nr. 531.

---

850. *Preuß, H.*, Über Naturdenkmäler in Westpreußens Forsten. Jg. 46. 1905. p. 55—56.
851. *Fritsch, C.*, Schutz seltener und gefährdeter Pflanzen. Jg. 47. 1906. p. 248—249.
852. *Abromeit, J.*, Schutz der botanischen Naturdenkmäler in Ostpreußen. Jg. 48. 1907. p. 182—184.

852a. **Jentzsch, A.*, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke in der Provinz Ostpreußen. — Beiträge zur Naturkunde Preußens. Nr. 8. 1900.

Vergl. Nr. 1462.

## F. Pflanzengeographie und Floristik.

853. *Abromeit, J.*, Über Vegetationsformationen. Jg. 38. 1897. p. 40—41.

---

854. — Demonstration verschiedener, von Prof. Dr. Braun im August 1904 an der Ostküste Islands gesammelter Pflanzen. Jg. 46. 1905. p. 123—126.

---

855. *Hilbert, R.*, Die Diluvialflora der Provinzen Ost- und Westpreußen. Jg. 50. 1909. p. 90—95.

---

856. *Abromeit, J.*, Über den gegenwärtigen Stand der botanischen Durchforschung Preußens seitens des Preußischen Botanischen Vereins. Jg. 30. 1889. p. 56—58.
857. — Über Veränderungen in der preußischen Flora. Jg. 34. 1893. p. 4—14.
858. *Hilbert, R.*, Die Wandlung des Klimas unserer Heimatprovinz im Lichte der Kenntnis der Flora einst und jetzt. Jg. 47. 1906. p. 244—248.
859. *Abromeit, J.*, Systematische Verzeichnisse bemerkenswerter Pflanzen: Jg. 30. 1889. p. 58—72. — Jg. 31. 1890. p. 17—32. — Jg. 32. 1891. p. 75—96. — Jg. 33. 1892. p. 94—116. — Jg. 34. 1893. p. 35—46. — Jg. 35. 1894. p. 54—62. — Jg. 36. 1895. p. 34—50.
860. — Seltene Pflanzen Ost- und Westpreußens. * Jg. 29. 1888. S. p. 14 (vergl. Jg. 29. 1888. p. 82—105).
861. — Neue Pflanzen in Ostpreußen. Jg. 34. 1893. S. p. 17.
862. — Floristische Mitteilungen: Jg. 35. 1894. p. 36—38. — Jg. 36. 1895. p. 23—26. — Jg. 37. 1896. p. 143—144 und 148—152. — Jg. 39. 1898. p. 38—41. — Jg. 40. 1899. p. 70—71. — Jg. 41. 1900. p. 46—48. — Jg. 44. 1903. p. 129—130.
863. *Gramberg, E.*, Bemerkenswerte botanische Funde in verschiedenen Teilen des Gebiets. Jg. 39. 1898. p. 37—38.
864. *Schultz, R.*, Im Sommer 1892 an neuen Standorten gefundene Pflanzen. Jg. 34. 1893. p. 15—16.
865. *Treichel, A.*, Verschwinden und Seltenwerden einiger Pflanzen. Jg. 37. 1896. p. 158—160.

Vergl. Nr. 852a.

---

866. *Abromeit, J.*, Die floristische Erforschung der Gewässer Ost- und Westpreußens. * Jg. 44. 1903. S. p. 7.
867. *Caspary, R.*, Untersuchung der Gewässer der Kreise Danzig und Neustadt. Jg. 26. 1885. p. 40—43.

868. *Caspary, R.*, Untersuchung vieler Seen der Kreise Berent, Konitz und Karthaus, 1885 ausgeführt. Jg. 27. 1886. p. 66—70.
869. — Nachträgliche Gewässer-Untersuchungen in den Kreisen Berent, Karthaus, Pr. Stargard, Danzig. Jg. 28. 1887. p. 69—71.
870. *Abromeit, J.*, Die botanische Untersuchung der Gewässer des Kreises Schlochau durch Professor Caspary, nach dessen handschriftlichen Aufzeichnungen. Jg. 29. 1888. p. 86—93.
871. *Perwo, E. R.*, Vegetation des Frischen Haffs. Jg. 44. 1903. p. 152—153.

Vergl. Nr. 933, 1204.

---

872. *Abraham, M.*, Einiges über das Pflanzenreich von Deutsch-Krone. Jg. 41. 1900. p. 49—50.
873. *Schultz, R.*, Botanische Erforschung des Kreises Schlochau. Jg. 31. 1890. p. 6—9.
874. *Grütter, M.*, Exkursionen im Jahre 1889 (im Südwesten des Kreises Schlochau). Jg. 31. 1890. p. 9—13.
875. *Römer, F.*, Botanische Durchforschung des nordwestlichen Teiles des Kreises Schlochau in Westpreußen. Jg. 47. 1906. p. 232—240.
876. — Floristische Untersuchungen in der Umgegend von Baldenburg im Kreise Schlochau. Jg. 48. 1907. p. 210—211.
877. — Floristische Untersuchungen im Kreise Schlochau. Jg. 49. 1908. p. 239—249.
878. *Praetorius*, Bemerkenswerte Pflanzenfunde von Konitz. Jg. 32. 1891. p. 74.
879. — Charakteristische Pflanzen der Lokalflora von Konitz. Jg. 38. 1897. p. 41—43.
880. — Bemerkenswerte Pflanzen aus der Umgegend von Konitz. Jg. 39. 1898. p. 43.
881. *Froelich, G.*, Exkursionen in den Kreisen Konitz und Tuchel. Jg. 32. 1891. p. 64—68. Vergl. auch Nr. 887.
882. *Preuß, H*, Die Flora der Kreise Konitz und Tuchel. Jg. 47. 1906. p. 212—219. — Jg. 48. 1907. p. 204—209.
883. — Die Vegetationsverhältnisse des Moores von Abrau im Kreise Tuchel. Jg. 48. 1907. p. 176—182.

Vergl. auch Nr. 868, 870, 896—898.

---

884. *Lange, J.*, Botanische Erforschung der Kreise Danzig, Neustadt, Karthaus und Berent. Jg. 26. 1885. p. 8—17.
885. *Lemcke, A.*, Botanische Exkursionen in den Kreisen Neustadt, Karthaus und Berent. Jg. 27. 1886. p. 42—49.
886. *Frölich*, Botanische Untersuchungen in der Umgegend von Berent. Jg. 34. 1893. p. 31—33.
887. *Froelich, G.*, Exkursionen in den Kreisen Pr. Stargard, Berent und Konitz. Jg. 30. 1889. p. 52—55.
888. *Preuß, H.*, Beitrag zur Flora des Kreises Pr. Stargard. Jg. 42. 1901. p. 64—65. — Jg. 43. 1902. p. 109—114.

Vergl. Nr. 868, 869.

---

889. *Scholz, J. B.*, Floristische Untersuchungen im Weichselgelände Westpreußens. Jg. 43. 1902. p. 115—118. — Jg. 44. 1903. p. 130—135.
890. — Botanische Ausflüge um Thorn. Jg. 35. 1894. p. 29—32. — Jg. 36. 1895. p. 16—21. — Jg. 37. 1896. p. 153—155.
891. *Grütter, M.*, Botanische Untersuchungen in der Weichselgegend. Jg. 37. 1896. p. 141—143.

892. *Grütter, M.*, Exkursionen im Jahre 1888 (im südlichen Teile des Kreises Schwetz). Jg. 30. 1889. p. 55.
893. — Untersuchungen des nördlichen Teiles des Kreises Schwetz. Jg. 32. 1891. p. 63—64.
894. — Exkursionen in der Umgegend von Neuenburg und Lnianno (im Kreise Schwetz). Jg. 27. 1886. p. 55—62.
895. — Exkursionen im Jahre 1893 (im Kreise Schwetz). Jg. 36. 1895. p. 8—10.
896. — Botanische Exkursionen von 1886 (in den Kreisen Schwetz, Tuchel und Marienwerder). Jg. 28. 1887. p. 62—66.
897. — Exkursionen in den Kreisen Tuchel, Schwetz und Strasburg. Jg. 29. 1888. p. 95—102.
898. — Exkursionen in den Kreisen Schwetz, Tuchel und Bromberg. Jg. 33. 1892. p. 87—89.
899. *Scharlok*, Pflanzen aus der Umgebung von Graudenz. Jg. 26. 1885. p. 4—5.
900. — Bemerkenswerte Pflanzen der Graudenzer Umgegend, nebst Ergebnissen mehrjähriger Beobachtung an kultivierten Exemplaren. Jg. 30. 1889. p. 46—52.
901. *Praetorius*, Floristische Beobachtungen um Graudenz und Oberförsterei Hagen. Jg. 47. 1906. p. 200—201. — Jg. 48. 1907. p. 182.
902. *v. Bünau*, Seltene Pflanzen aus der Umgegend von Marienwerder. Jg. 35. 1894. p. 33. — Jg. 36. 1895. p. 22—23. — Jg. 37. 1896. p. 156.
903. *Scholz, J. B.*, Ein botanischer Ausflug in den Münsterwalder Forst (im Kreise Marienwerder). Jg. 33. 1892. p. 82—83.
904. — Botanische Funde im Kreise Marienwerder. Jg. 37. 1896. p. 155—156.
905. — Zur Kenntnis der Florula von Marienwerder Wpr. Jg. 38. 1897. p. 61—63.
906. — Über einige seltenere Pflanzen (meist von Marienwerder). Jg. 40. 1899. p. 61—64.
907. — Botanische Untersuchungen in den Kreisen Marienwerder und Rosenberg und anderer Teile des Weichselgeländes. Jg. 39. 1898. p. 32—37.
908. — Botanische Untersuchungen in den Kreisen Marienwerder und Rosenberg. Jg. 42. 1901. p. 39—48.
909. *Rawa, M.*, Zur Flora des Kreises Stuhm. Jg. 49. 1908. p. 238—239.
910. *Preuß, H.*, Zur Frühlingsflora des Kreises Stuhm. Jg. 49. 1908. p. 219—220, mit 2 Abbildungen.
911. — Bemerkenswerte Funde aus Westpreußen, Kr. Stuhm. Jg. 41. 1900. p. 58—59.
912. — Ausflüge in dem Kgl. Forstrevier Rehhof, Kreis Stuhm. Jg. 40. 1899. p. 56—61.
913. *Führer, G.*, Botanische Forschungsreise im Elbinger Oberlande (Kreis Stuhm und angrenzendes Ostpreußen). Jg. 47. 1906. p. 219—232.
914. *Kalkreuth*, Bemerkenswerte Pflanzen aus den Kreisen Pr. Stargard und Elbing. Jg. 42. 1901. p. 70—71.
915. *Preuß, H.*, Vegetationsverhältnisse des Weichsel-Nogat-Deltas. Jg. 50. 1909. p. 96.
916. *Kalkreuth, P.*, Floristische Untersuchungen im Kreise Dirschau. Jg. 50. 1909. p. 125—131.
917. *Preuß, H.*, Die Flora des alluvialen Schwemmlandes der Danziger Weichselniederung. Jg. 44. 1903. p. 149—152.
918. *Luerssen, Chr.*, Botanische Forschungen, vorzugsweise über Gefäßkryptogamen in den Kreisen Elbing, Danzig und Neustadt. Jg. 33. 1892. p. 75—76.

919. *Lemcke, A.*, Bericht über die botanische Erforschung der Kreise Danzig und Neustadt. Jg. 26. 1885. p. 17—25.
Vergl. auch Nr. 867, 869, 884, 956, 1018, 1026.

---

920. *Valentin, L.*, Erforschungen des Kreises Strasburg. Jg. 28. 1887. p. 57—62.
921. *Froelich, G.*, Exkursionen im Kreise Strasburg, Sektion Rehden und Gollup. Jg. 29. 1888. p. 94—95.
922. *Lettau, A.*, Floristische Untersuchungen im westlichen Teile des Kreises Löbau, in angrenzenden Teilen der Kreise Strasburg und Rosenberg und im Kreise Insterburg. Jg. 46. 1905. p. 66—68.
923. — Floristische Untersuchungen im Westen des Kreises Löbau. Jg. 45. 1904. S. p. 28—30.
924. *Preuß, H.*, Botanische Untersuchungen im Kreise Löbau östlich der Drewenz. Jg. 46. 1905. p. 68—73.
925. — Untersuchungen der Kreise Löbau und Rosenberg. Jg. 45. 1904. S. p. 30—34.
926. *Scholz, J. B.*, Zur Kenntnis der Flora des Kreises Rosenberg Westpr. Jg. 38. 1897. p. 56—60. — Vergl. auch Nr. 907, 908.
927. *Preuß, H.*, Botanische Untersuchungen im Kreise Rosenberg. Jg. 44. 1903. p. 144—149.
Vergl. auch Nr. 887, 907, 908, 956, 1018.

---

928. *Preuß, H.*, Beitrag zur Flora der „Heiligenwalder Schanzen", Kreis Pr. Holland. Jg. 40. 1899. p. 61.
929. — Vegetationsbilder aus den Kreisen Pr. Holland und Mohrungen. Jg. 49. 1908. p. 223—238.
930. *Führer, G.*, Floristische Untersuchungen des Kreises Mohrungen. Jg. 50. 1909. p. 97—102.
931. *Welz, F.*, Floristische Untersuchungen im nördlichen Teil des Kreises Osterode. Jg. 49. 1908. p. 218—219.
932. *Scholz, J. B.*, Untersuchung des angeblichen Zwergbirken-Hochmoores zu Warneinen bei Osterode Ostpr. Jg. 45. 1904. S. p. 37—38. — Vergl. auch No. 1020.
933. *Fritsch, C.*, Exkursionen nach dem Schwarzen See, Belauf Grünortspitze, Kreis Osterode, Jg. 32. 1891. p. 73—75.

---

934. *Abromeit, J.*, Botanische Untersuchung des Kreises Ortelsburg. Jg. 28. 1887. p. 49—57.
935. *Schmidt* und *Schultz, R.*, Nochmalige Erforschung des Ortelsburger Kreises. Jg. 29. 1888. p. 103—104.
936. *Herrmann, H.*, Floristische Untersuchungen in dem im Kreise Neidenburg gelegenen Roggener Gelände und dem angrenzenden Puchallowener, Sachener und Lomnoer Gebiet. Jg. 46. 1905. p. 78—83.

---

937. *Kaunhowen* und *Range*, Botanische Mitteilungen aus Masuren. Jg. 47. 1906. p. 250—255.
938. *Winkelmann, J.*, Ein Ausflug ins masurische Land. Jg. 42. 1901. p. 71—73.
939. *Groß, H.*, Vegetationsverhältnisse des Kreises Lötzen. Jg. 50. 1909. p. 103—125.
940. *Phoedovius*, Verzeichnis der in der Umgegend von Milken, Kr. Lötzen, vorgefundenen Pflanzen. Jg. 33. 1892. p. 83—86.

941. *Phoedovius,* Zur Flora der Umgegend von Orlowen, Kreis Lötzen. Jg. 35. 1894. p. 34. — Jg. 38. 1897. — p. 43—44. — Jg. 39. 1898. p. 45. — Jg. 40. 1899. p. 72. — Jg. 41. 1900. p. 45—46.
942. *Lettau, A.,* Floristische Untersuchungen in den Kreisen Sensburg, Rössel und Insterburg. Jg. 48. 1907. p. 185—188. — Vergl. auch Nr. 962.
943. *Kalkreuth, P.,* Floristische Untersuchungen im südlichen Teil des Kreises Sensburg. Jg. 48. 1907. p. 188—192.
944. — Floristische Beobachtungen im nördlichen Teile des Kreises Sensburg. Jg. 49. 1908. p. 206—216.
945. *Hilbert, R.,* Zur Flora der Umgegend von Sensburg. Jg. 35. 1894. p. 34—35. — Jg. 36. 1895. p. 21—22. — Jg. 37. 1896. p. 145—146. — Jg. 38. 1897. p. 40. — Jg. 39. 1898. p. 44—45. — Jg. 40. 1899. p. 71. — Jg. 42. 1901. p. 66. — Jg. 43. 1902. p. 89.
946. — Die Novemberflora von Sensburg. Jg. 41. 1900. p. 60—65.
947. — Die Flora der Polschendorfer Schlucht bei Sensburg. Jg. 37. 1896. p. 146—148.
948. *Fibelkorn,* Floristische Ergebnisse eines Sommers in Nikolaiken. Jg. 49. 1908. p. 192—197.
949. *Führer, G.,* Zur Ergänzung der Flora der Kreise Sensburg und Johannisburg. Jg. 42. 1908. p. 198—206.
950. *Kalkreuth, P.,* Floristische Untersuchung des Kreises Johannisburg. Jg. 45. 1904. S. p. 10—17. — Jg. 46. 1905. p. 56—66. — Jg. 47. 1906. p. 207—212.
951. *Führer, G.,* Floristisches aus dem Kreise Johannisburg. Jg. 45. 1904. S. p. 17—23.
952. *Fritsch, C.,* Bemerkenswerte Pflanzen aus dem Kreise Johannisburg. Jg. 37. 1896. p. 158.
953. *Führer, G,* Beitrag zur Flora des Kreises Johannisburg (mit Einschluß der Grenzstriche der Kreise Lyck, Lötzen und Sensburg). Jg. 48. 1907. p. 192—201.
954. *Welz, F.*. Die Frühlingsflora des Kreises Johannisburg. Jg. 48. 1907. p. 201—204.

---

955. *Abromeit.* Bemerkenswerte Funde aus der Umgegend von Königsberg [Polygonatum multiflorum All. b) bracteatum u. a.]. Jg. 33. 1892. p. 78—81.
956. *Gramberg, E.,* Botanische Ausflüge im Sommer 1899: (um Königsberg, Freystadt Westpr., Thorn, Danzig). Jg. 41. 1900. p. 59—60.
957. *Willutzki,* Bemerkenswerte Pflanzen aus dem Kreise Pr. Eylau. Jg. 36. 1895. p. 22.
958. *Seydler, Fr.,* Botanische Untersuchungen in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil. Jg. 26. 1885. p. 2—4. — Jg. 31. 1890. p. 4—5. — Jg. 32. 1891. p. 69—71. — Jg. 33. 1892. p. 76—78. — Jg. 34. 1893. p. 3—4. — Jg. 35. 1894. p. 25. — Jg. 36. 1895. p. 2—4.
959. — Verzeichnis der in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil der Provinz Ostpreußen wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Jg. 32. 1891. p. 15—59.
960. *Preuschoff,* Tolkemiter Vegetationsverhältnisse. Jg. 35. 1894. p. 27.

---

961. *Führer, G.,* Die wichtigsten Pflanzenfunde aus dem Kreise Insterburg. Jg. 46. 1905. p. 77.
962. *Lettau, A.,* Floristische Exkursionen in den Kreisen Insterburg und Sensburg. Jg. 49. 1908. p. 216—218. — Jg. 50. 1909. p. 131—135. — Vergl. auch Nr. 942.
963. *Kühn, H.,* Neue Funde für den Kreis Insterburg. Jg. 39. 1898. p. 42—43.
964. — und *Lettau, A.,* Neue Funde für die Kreise Insterburg und Gumbinnen. Jg. 36. 1895. p. 22. — Vergl. auch Nr. 984.

965. *Lettau, A.*, Zur Kenntnis der Flora des Kreises Gumbinnen und der angrenzenden Kreise Insterburg und Darkehmen. Jg. 39. 1898. p. 30—32.
966. *Grütter, M.*, Botanische Durchforschung des Tzullkinner Forstes (in den Kreisen Gumbinnen, Insterburg und Pillkallen). Jg. 36. 1895. p. 5—8.
967. — Allgemeiner Überblick über die Vegetationsverhältnisse des Kreises Pillkallen. Jg. 34. 1893. p. 17—23.
968. *Führer, G.*, Botanische Mitteilungen aus dem Kreise Pillkallen. Jg. 46. 1905. p. 77—78.
969. *Rosikat, L.*, Botanische Untersuchung des Kreises Stallupönen. Jg. 36. 1895. p. 11—15.
970. *Vogel*, Zur Flora der Umgegend von Eydtkuhnen und Göritten im Kreise Stallupönen. Jg. 35. 1894. p. 35.
971. *Lettau, A.* Floristische Untersuchungen in den Grenzgebieten der Kreise Gumbinnen-Darkehmen und Gumbinnen-Goldap.
972. *Kühn, H.*, Zur Flora der Kreise Insterburg, Darkehmen, Goldap, Heydekrug. Jg. 35. 1894. p. 34. — Jg. 37. 1896. p. 156—158. — Jg. 38. 1897. p. 43.
973. *Lettau, A.*, Exkursionen in den Kreisen Goldap, Stallupönen und Insterburg. Jg. 42. 1901. p. 36—39.
974. — Floristische Untersuchungen in den Kreisen Insterburg und Goldap. Jg. 43. 1902. p. 118—121.
975. *Schultz, R.*, Botanische Erforschung des Kreises Goldap. Jg. 33. 1902. p. 90—94. — Jg. 36. 1895. p. 10—11.
976. — Ergänzende Untersuchungen westlicher Teile des Kreises Goldap. Jg. 35. 1894. p. 27—28.
977. *Grütter, M.*, Die Moosvegetation der Rominter Heide. Jg. 38. 1897. p. 51—54.
978. *Rehse*, Botanische Forschungen während des Sommers 1893 an der Kreisgrenze Goldap-Oletzko. Jg. 35. 1894. p. 28—29.
979. *Grütter, M.*, Zur Kenntnis der Flora der Kreise Goldap und Oletzko. Jg. 38. 1897. p. 39—40 und 48—51.
980. *Schultz, R.*, Untersuchung des Kreises Oletzko. Jg. 32. 1891. p. 60—63.

---

981. *Lettau, A.*, Floristische Untersuchungen im nördlichen Teil des Kreises Ragnit. Jg. 40. 1899. p. 54—56.
982. *Groß, R.*, Botanische Beobachtungen im Memelgebiet von Schmalleningken bis zur Mündung der Szeszuppe. Jg. 39. 1898. p. 20—30.
983. *Führer, G.*, Botanische Exkursionen in den Kreisen Tilsit und Ragnit. Jg. 46. 1905. p. 75—77.
984. *Lettau, A.*, Floristische Untersuchungen in den Kreisen Tilsit-Ragnit und Insterburg-Gumbinnen. Jg. 41. 1900. p. 50—53.
985. — Floristische Untersuchungen in den Kreisen Ragnit und Tilsit. Jg. 44. 1903. p. 135—137.
986. *Preuß, H.*, Die Frühlingsflora im Memelgelände in den Kreisen Ragnit und Tilsit. Jg. 41. 1900. p. 53—58.
987. *Führer, G.*, Zur Kenntnis der Flora des Kreises Tilsit. Jg. 45. 1904. S. p. 23—28.
988. *Preuß, H.*, Die Vegetationsverhältnisse in dem Kreise Tilsit nördlich der Memel. Jg. 42. 1901. p. 48—64.
989. *Führer, H.*, Floristische Untersuchungen in den Kreisen Heydekrug und Tilsit. Jg. 44. 1903. p. 137—144.

990. *Lettau, A.*, Floristische Untersuchungen in den Kreisen Heydekrug, Stuhm und Insterburg. Jg. 47. 1906. p. 204—207.
991. *Führer, G.*, Forschungsergebnisse aus dem Kreise Heydekrug. Jg. 43. 1902. p. 95—109.
992. *Knoblauch, E.*, Bericht über die botanische Erforschung des Kreises Memel. Jg. 26. 1885. p. 26—37.
993. — Bericht über die botanische Untersuchung des Kreises Memel im Jahre 1885. Jg. 27. 1886. p. 49—55.

Vergl. auch Nr. 972, 994.

---

994. *Luerssen, Chr.*, Bericht über seine Bereisung der kurischen Nehrung und einzelner Teile der Kreise Memel und Heydekrug. Jg. 31. 1890. p. 2—4.
995. *Hilbert, R.*, Botanische Wanderung über die kurische Nehrung. Jg. 45. 1904. S. 3—10.
996. — Floristische Mitteilungen über die kurische Nehrung. Jg. 49. 1908. p. 190—192.

## G. Einzelne Pflanzenarten.

### a. Cryptogamen.

997. *Friedberger, E.*, Über Leuchtbacterien. Jg. 47. 1906. S. p. 309—310. (Ausführl. Mitteilungen sind im Centralblatt f. Bakteriologie Abt. I. Bd. 43 veröffentlicht.)
998. *Gutzeit, E.*, Demonstration von Leuchtbakterien aus Meerwasser. Jg. 40. 1899. S. p. 3—4.

Vergl. Nr. 446, 447, 455, 1226, 1249.

999. *Hennings, P.*, Beitrag zur Pilzflora des Samlandes. Jg. 35. 1894. p. 85—90.
1000. *Caspary, R.*, Trüffeln und trüffelähnliche Pilze in Preußen. M. 2 Taf. und 1 Bl. Taf.-Frkl. Jg. 27. 1886. p. 177—206.
1001. — Keine Trüffeln bei Ostrometzko. Jg. 27. 1886. p. 109—112.
1002. *Kühn, H.*, Ein riesiger Klapperschwamm (Polyporus frondosus Fr.). Jg. 37. 1896. p. 152.
1003. *Treichel, A.*, Pilzdestillate als Rauschmittel. Jg. 39. 1898. p. 46—64. — Jg. 42. 1901. p. 76—77.

Vergl. Nr. 456—458, 572.

---

1004. *Luerssen, Chr.*, Seltene und neue Farnpflanzen sowie Frostformen von Aspidium Filix mas aus West- und Ostpreußen. Jg. 32. 1891. S. p. 42—46.
1005. — Das Vorkommen von Hymenophyllum tunbridgense in der sächsischen Schweiz und neue Funde von seltenen Farnbastarden (Asplemium heufleri Reich. und Aspidium randum A. Br.) in Deutschland bezw. Österreich. Jg. 29. 1888. S. p. 29—30.
1006. *v. Seemen*, Botrychium matricariifolium A. Br. Jg. 36. 1895. p. 22.
1007. *Caspary, R.*, Vorkommen von Isoëtes lacustris L. und Isoëtes echinospora Durieu in Preußen. Jg. 26. 1885. S. p. 24—25.

Vergl. Nr. 918.

### b. Phanerogamen.

1008. *Tischler, G.*, Über die gegenwärtigen Kenntnisse vom Ursprung unserer Kulturpflanzen. Jg. 41. 1900. p. 78—81.
1009. *Abromeit, J.*, Neuere Ansichten über den Ursprung einiger Kulturpflanzen. Jg. 47. 1906. S. p. 127—129.

1010. *Teichert, C.*, Über Glyceria fluitans, eine vergessene Getreideart. Jg. 48. 1907. p. 170—173.
1011. *Treichel, A.*, Historisches vom Maulbeerbaum. Jg. 34. 1893. p. 28—30. — Jg. 35. 1894. p. 43.

Vergl. Nr. 1256—1258.

---

1012. *Abromeit, J.*, Über bemerkenswerte Formen der einheimischen Nadelhölzer. Jg. 46. 1905. p. 73—75.
1013. *Jentzsch, A.*, Vorlegung der Monographie von Prof. Dr. Conwentz über die Eibe in Westpreußen. * Jg. 33. 1892. S. p. 39.
1014. *Abromeit, J.*, Die Eibe und die Formen der Eichen in Ostpreußen. Jg. 47. 1906. p. 241—243.

---

1015. *Graebner, P.*, Sparganium neglectum Beeby in Ostpreußen. Jg. 35. 1894. p. 38 bis 39.
1016. *Knoblauch, E.*, Über Carex vaginata Tausch. Jg. 28. 1887. p. 71—72.
1017. *Abromeit, J.*, Zwei für Norddeutschland neu entdeckte Pflanzen: Carex capillaris L. und Salix Lapponum L. Jg. 40. 1899. S. p. 21—22.
1018. *Caspary, R.*, Vorlegung neuer Pflanzen aus Preußen: Juncus tenuis W., Kr. Schwetz u. Sedum villosum B., Kr. Strasburg. Jg. 27. 1886. S. p. 36—37.
1019. *Abromeit, J.*, Agave americana L. in Ostpreußen blühend. Jg. 50. 1909. p. 95—96.

---

1020. *Abromeit, J.*, Kritische Bemerkungen über die auf Ostpreußen bezüglichen Angaben der Betula nana. Jg. 45. 1904. S. p. 35—37. — Vergl. auch Nr. 932.
1021. *Grütter, M.*, Weitere Betrachtungen bezüglich der Anthemis arvensis × Matricaria inodora. Jg. 33. 1902. p. 89—90.
1022. *Caspary, R.*, Senecio vernalis W. et K. schon um 1717 in Ostpreußen gefunden. Jg. 27. 1886. p. 104—108.
1023. *Peter, A.*, Eine neue Pflanze aus Ostpreußen (Hieracium nemorosum). Jg. 40. 1899. p. 113—115.
1024. *Caspary, R.*, Vorlegung von jungen Blüthenständen von Paulownia imperialis Sieb. et Zuccr. aus d. königl. botan. Garten zu Königsberg. Jg. 27. 1886. S. p. 35—36.
1025. *Scharlok*, Ranunculus auricomus L., cassubicus L. und sogen. Zwischenformen. Jg. 34. 1893. p. 30—31.
1026. — Ranunculus steveni Andrzejowski bei Graudenz. Jg. 27. 1886. p. 39—41.
1027. *Scholz, J.*, Der Formenkreis von Corydalis cava Schwgg. et Körte. M. Taf. 1—3. Jg. 39. 1898. p. 73—77.
1028. — Abnorme Formen von Corydalis cava Schwgg. Jg. 43. 1902. p. 130—131.
1029. *Neumann*, Die Zusammensetzung der Früchte von Trapa natans. * Jg. 39. 1898. S. p. 48.
1030. *Abromeit, J.*, Die eigenartige Verbreitung der Mistel in unserer Provinz und ihr etwaiger Zusammenhang mit der Verbreitung der ihre Samen verschleppenden Vögel. Jg. 49. 1908. p. 89.
1031. *Spribille*, Bemerkungen über die Rubi und Rosae der Provinz Posen. Jg. 40. 1899. p. 64—68.
1032. *Weiß*, 2 Formen von Geum strictum × urbanum. Jg. 27. 1886. p. 36—37.

Vergl. Nr. 1134—1136.

## XI. Mineralogie und Petrographie.

### a. Allgemeines.

1033. *Johnsen, A.*, Die Entwickelung der Petrographie. Jg. 45. 1904. p. 49—59.
1034. *Jentzsch, A.*, Kleinere mineralogische und petrographische Mitteilungen. Jg. 26. 1885. S. p. 42—43.
1035. *Mügge, O.*, Petrographische Demonstrationen. * Jg. 38. 1897. S. p. 17.
1036. *Jentzsch, A.*, Beispiel einer Gesteinsmetamorphose. * Jg. 36. 1895. S. p. 16.
1037. *Korn, J.*, Gesteinsanalysen durch spezifisches Gewicht. * Jg. 36. 1895. p. 60.
1038. *Mügge, O.*, Chemische Reaktionen fester Mineralien aufeinander. * Jg. 43. 1902. S. p. 8.
1039. — Radioaktivität in Gesteinen. Jg. 48. 1907. p. 231.
1040. — Neue Hilfsapparate für mineralogisch-mikroskopische Untersuchung. * Jg. 38. 1897. S. p. 48.
1041. — Demonstration neuer Mikroskope für mineralogisch-petrographische Zwecke. * Jg. 38. 1897. S. p. 37.

### b. Kristallographie.

1042. *Mügge, O.*, Über einen Apparat von der Firma R. Fuess-Berlin zur Demonstration der verschiedenen Strahlenbrechung in einem krystallinischen Medium. * Jg. 40. 1899. S. p. 13.
1043. *Koken, E.*, Neue Ansichten über Isomorphismus. Jg. 36. 1895. S. p. 11.
1044. *Mügge, O.*, Neues über das Wachsen der Kristalle. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.
1045. — Demonstration zur Symmetrie der Kristalle. * Jg. 37. 1896. S. p. 39.
1046. *Scheer, C. H.*, Das Wachsen verschimmelter Alaunkristalle. * Jg. 37. 1896. S. p. 9.
1047. *Mügge, O.*, Zustandsänderungen in Kristallen. Jg. 48. 1907. p. 57—59.
1048. *v. Drygalski, E.*, Die Struktur des Grönlandeises. Jg. 35. 1894. S. p. 25.
1049. *Mügge, O.*, Demonstration der Plasticität der Eiskristalle. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
1050. — Plastische Krystalle. * Jg. 39. 1898. S. p. 27.
1051. — Die Plasticität des Eises und die Bewegung der Gletscher. * Jg. 42. 1901. S. p. 5.

### c. Spezielle Mineralogie und Petrographie.

1052. *Mügge, O.*, Vorlegung neu eingegangener Gesteine aus dem Harz. * Jg. 38. 1897. S. p. 79.
1053. *Schellong, O.*, Vorlegung von goldführenden Gesteinen, die in der Mehrzahl aus Australien stammen. Jg. 31. 1890. S. p. 24—25.
1054. *Jentzsch, A.*, Geologische Erläuterungen zu den von Dr. Schellong vorgelegten Gesteinen. Jg. 31. 1890. S. p. 25.
1055. *Albrecht, H.*, Vorlegung verschiedener Amazonensteine. * Jg. 38. 1897. S. p. 53.
1056. *Jentzsch, A.*, Bemerkungen über die Bestandteile der Meteoriten. * Jg. 26. 1885. S. p. 42.
1057. *Boeke, H. E.*, Über Meteorite. Jg. 50. 1909. S. p. 165—168.
1058. *Johnson, A.*, Über den Krant des Zipfelberges im Samland. Jg. 48. 1907. p. 46—51.
1059. — Über Glaukonit in den Kupsten und im Untergrunde der Kurischen Nehrung. Jg. 49. 1908. p. 51—60.
1060. *Klien, G.*, Die Phosphoriteinlagerungen an den Ufern des Dnjester in Russisch Podolien und in der Bukowina. Jg. 36. 1895. S. p. 26.
1061. *Sommerfeld, F.*, Versuche am Perowskit u. Pyrochlor. * Jg. 39. 1898. S. p. 15.
1062. — Die Familie der Quarze. Jg. 41. 1900. S. p. 6—9.
1063. *Mügge, O.*, Lösungsgeschwindigkeiten der Flächen des Quarzes gegenüber Flußsäure. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.

1064. *Vogel, G.*, Die Minerale der seltenen Erden. * Jg. 36. 1895. S. p. 36.
1065. *Wiechert, E.*, Die allotropen Formen des Silbers. * Jg. 34. 1893. S. p. 20.

## XII. Geologie und Palaeontologie.

### A. Allgemeines und Vermischtes.

1066. *Johnsen, A.*, Die Erstarrung der Erde. Jg. 46. 1905. p. 120.
1067. *Wiechert, E.*, Die Beschaffenheit des Erdinnern. Jg. 37. 1896. S. p. 4—5.
1068. *Saalschütz, L.*, Zur Kritik von Rudolf Falbs Hypothese über die Ursachen der Erdbeben. Jg. 30. 1889. S. p. 19—22.
1069. *Tornquist, A.*, Über in Ostpreußen beobachtete Erdbebenerscheinungen an der Jahreswende 1908/09 (= Mittlgn. a. d. geolog.-palaeontolog. Institut u. d. Bernsteinsammlung d. Universität Königsberg i. Pr. Nr. 4). Jg. 50. 1909. p. 26—36.

---

1070. *Tornquist, A.*, Grundwasser und Quellen. Jg. 49. 1908. p. 301—302.
1071. *Jentzsch, A.*, Geologische Erläuterungen zu der in Königsberg erbohrten Mineralwasserquelle. Jg. 39. 1898. S. p. 18 (vergl. auch Nr. 1105).

---

1072. *Scheer, C. H.*, Über Winderosion. * Jg. 39. 1898. S. p. 15.

---

1073. *Jentzsch, A.*, Vorlegung und Besprechung der wichtigsten geologischen Publikationen aus dem Jahre 1885. * Jg. 37. 1886. S. p. 20.
1074. — Verschiedene geologische Mitteilungen. * Jg. 40. 1899. S. p. 3.
1075. *Schellwien, E.*, Mitteilungen aus dem Gebiete der Geologie und Palaeontologie. * Jg. 44. 1903. S. p. 7.
1076. — Spuren einer alten Eiszeit auf der Erde. Jg. 46. 1905. p. 99—100.
1077. *Tornquist, A.*, Neuerworbene seltene Versteinerungen. Jg. 49. 1908. p. 78.

---

1078. *Neumann, P.*, Klemm's geologisch-agronomische Untersuchungen im Gebiet des alten Neckarbettes bei Darmstadt. * Jg. 39. 1898. S. p. 6.

### B. Geognostische Beschreibungen ausländischer Gegenden.

1079. *Jentzsch, A.*, Bericht über eine wissenschaftliche Reise nach Skandinavien und England. Jg. 30. 1889. S. p. 18—19.
1080. *Koken, E.*, Die geologische Beschaffenheit der Insel Oeland. * Jg. 35. 1894. S. p. 47.
1081. *Schellwien, E.*, Strandverschiebungen und Untersuchungen in Popiliani in Russisch-Littauen. * Jg. 37. 1896. S. p. 5.
1082. — Geologische Exkursionen in Böhmen. Jg. 45. 1904. S. p. 55.
1083. *Lühe, L.*, Die Eishöhlen, insbesondere die Dobschauer Höhle in der kleinen Tatra. Jg. 36. 1895. S. p. 29.
1084. *Jentzsch, A.*, Das im Jahre 1896 in Deutsch-Ostafrika entdeckte, abbauwürdige Kohlenlager. Jg. 38. 1897. S. p. 33.
1085. *Schellwien, E.*, Trias, Perm und Carbon in China. Mit 1 Tafel. Jg. 43. 1902. p. 59—78.

### C. Norddeutsches Flachland.

#### a. Allgemeines und Vermischtes.

1086. * *Jentzsch, A.*, Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums. 8⁰. Königsberg. 1892.

---

1087. *Jentzsch, A.*, Vorlegung neuer Arbeiten über die Geologie der Provinz. Jg. 27. 1886. S. p. 15—16.

1088. — Über den neuesten Stand der geologischen Kartierung Preußens. Jg. 28. 1887. S. p. 17.

1089. — Vorlegung der Probedrucke zweier die Provinz betreffenden Kartenwerke: 1. Geologische Spezialkarte von Preußen im Maßstabe 1 : 25000, hrsg. v. d. Kgl. geolog. Landesanstalt, Sektionen Marienwerder, Rehhof, Mewe und Münsterwalde, bearb. von Jentzsch. * 2. Höhenschichtenkarte Ost- u. Westpreußens im Maßstab 1 : 300000, bearb. von A. Jentzsch und G. Vogel. Jg. 29. 1888. S. p. 32—33.

1090. — Vorlegung der von Dr. R. Klebs aufgenommenen Sektion Wormditt der von der Gesellschaft herausgegebenen geologischen Karte der Provinz Preußen. Jg. 31. 1890. S. p. 13—14.

1091. — Die Blätter Marienwerder, Rehhof, Mewe und Münsterwalde der von der Kgl. geolog. Landesanstalt herausgegebenen geologischen Karte von Preußen. Maßstab 1 : 25000. Jg. 31. 1890. S. p. 35—36.

1092. — Vorlegung von 4 Sektionen der im Auftrage der Geologischen Landesanstalt hergestellten geologischen Karte von der Umgebung von Riesenburg Westpr. und des Planes eines Centralmuseums für Königsberg. * Jg. 36. 1895. S. p. 35.

1093. — Vorlegung der 75. Lieferung der von der Königl. geologischen Landesanstalt zu Berlin herausgegebenen geologischen Spezialkarte von Preußen, enthaltend die Blätter Schippenbeil, Dönhoffstädt, Langheim, Lamgarben, Rössel und Heiligelinde, bearb. von R. Klebs bez. H. Schröder. Jg. 39. 1898. S. p. 19.

---

1094. *Tornquist, A.*, Ostpreußen als geotektonisches Element von Europa. * Jg. 48. 1907. p. 348.

1095. — Die Feststellung des Südwestrandes des baltisch-russischen Schildes und die geotektonische Zugehörigkeit der ostpreußischen Scholle (= Mitteilungen aus dem geologisch-palaeontologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 1). Jg. 49. 1908. p. 1—12.

1096. — Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaciallandschaft. Jg. 50. 1909. p. 299. (Vgl. Jahrb. f. Min. 1910. Bd. 1. S. 37 ff.)

1097. *Schellwien, E.*, Der Landverlust an der samländischen Küste. Jg. 46. 1905. p. 119 (vgl. den folgenden Titel).

1098. — Geologische Bilder vou der samländischen Küste. M. 54 Abb. Jg. 46. 1905. p. 1—43. — Vergl. auch Nr. 1108.

1099. *Tornquist, A.*, Geologische Exkursion in die Gegend südlich von Allenstein. Jg. 49. 1908. p. 312.

---

1100. *Jentzsch, A.*, Für das geologische Provinzialmuseum eingegangene Geschenke. Jg. 27. 1886. S. p. 59—61.

1101. — Mitteilungen aus dem Provinzialmuseum. Jg. 28. 1887. S. p. 17—19.

1102. — Neue Zugänge zu den geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums. Jg. 29. 1888. S. p. 4.

1103. — Berichte über die Verwaltung des geologischen Provinzialmuseums im Jahre 1888. Jg. 30. 1889. S. p. 3—5. — 1889. Ebenda p. 68—70. — 1890. Jg. 31. 1890. S. p. 49—52. — 1891. Jg. 32. 1891. S. p. 70—77.

1104. *Jentzsch, A.*, Bericht über die geologische Abteilung des Provinzial-Museums der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft bei Gelegenheit der Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft 1890. M. 1 Tab. Jg. 31. 1890. Jubiläumsschriften p. 105—145.

Vergl. Nr. 19—23, 1086.

---

1105. *Blochmann, R.*, Eine in Königsberg erbohrte Mineralwasserquelle. Jg. 39. 1898. S. p. 17—18. — Vergl. auch Nr. 1071.

b. Alluvium.

1106. *Soecknick, K.*, Triebsandbildung auf der Kurischen Nehrung und Berent's Versuch zur künstlichen Herstellung von Triebsand. * Jg. 44. 1903. S. p. 7.

1107. — Triebsand-Studien. M. 4 Abb. Jg. 45. 1904. p. 37—48.

1108. *Tornquist, A.*, Über die Wanderung von Blöcken und Sand am ostpreußischen Ostseestrand. M. 2 Taf. u. 2 Textfig. Jg. 50. 1909. p. 79—88 (= Mittlgn. a. d. geolog.-palaeontolog. Institut u. d. Bernsteinsammlung d. Universität Königsberg i. Pr. Nr. 5).

---

1109. *Lemcke, A.*, Die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreußischer Torfe und Torfmoore. Jg. 35. 1894. S. p. 29—35.

1110. — Weitere Untersuchungen ost- und westpreußischer Torfe und Torfmoore. Jg. 36. 1895. S. p. 9.

1111. — Torfuntersuchungen. Jg. 38. 1897. S. p. 46.

1112. *Fritsch, C.*, Torf und Torfpräparate. Jg. 43. 1902. p. 89—90.

c. Diluvium.

1113. *Jentzsch, A.*, Der Nachweis einer Interglacialzeit für Norddeutschland. * Jg. 26. 1885. S. p. 40.

1114. — Die Chronologie der Eiszeiten. Jg. 37. 1896. S. p. 18—20.

1115. *Gisevius, P.*, Ein Vorkommen von interglacialem Süßwassermergel in der Sektion Wormditt. Jg. 40. 1899. S. p. 7—8.

1116. *Jentzsch, A.*, Bemerkungen zu dem Vortrag des Herrn Prof. Gisevius: „Ein Vorkommen von interglacialem Süßwassermergel in der Sektion Wormditt.“ Jg. 40. 1899. S. p. 8.

---

1117. *Koken, E.*, Die Herkunft und Verbreitung diluvialer Wirbeltiere. * Jg. 34. 1893. S. p. 28.

1118. *Jentzsch, A.*, Neue Funde zur preußischen Diluvialfauna. Jg. 36. 1895. S. p. 13—14.

1119. — Spuren des interglacialen Menschen in Norddeutschland. Jg. 40. 1899. S. p. 16—18.

Vergl. Nr. 619, 790—795, 855.

d. Diluvialgeschiebe.

1120. *Jentzsch, A.*, Die Herkunft unserer Diluvialgeschiebe. Jg. 27. 1886. S. p. 61—63.

1121. *Lundbohm, Hj.*, Verzeichnis einer Sammlung ost- und westpreußischer Geschiebe, eingesandt von Dr. Alfred Jentzsch, geordnet und teilweise bestimmt. Jg. 27. 1886. p. 84—92.

1122. — Geschiebe aus der Umgegend von Königsberg in Ostpreußen, eingesandt an die Schwedische Geologische Landesuntersuchung von dem Mineralien-Kabinet der Universität zu Königsberg i. Pr. und bestimmt im Januar 1888. Jg. 29. 1888. p. 27—31.

1123. *Remelé, A.*, Diluvialgeschiebe aus Ost- und Westpreußen. Jg. 34. 1893. S. p. 5—8.
1124. *Pompeckj, J. F.*, Die faunistische und zoogeographische Bedeutung der Jurageschiebe im Diluvium Ost- und Westpreußens. Jg. 48. 1907. p. 92—94.

Vergl. Nr. 578, 582, 608, 625, 626, 852a.

e. Tertiär.

1125. *Klebs, R.*, Neue geologische Beobachtungen über die Verbreitung der Braunkohlen in Ostpreußen. Jg. 26. 1885. S. p. 30—32.
1126. *Engelhardt, H.*, Über Tertiärpflanzen von Grünberg in Schl. aus dem Provinzialmuseum zu Königsberg i. Pr. Jg. 27. 1886. p. 93—94.
1127. *Koken, E.*, Die Wirbeltierfauna des samländischen Unteroligocäns. Jg. 33. 1892. S. p. 42—43.

Vergl. Nr. 753.

f. Ältere Formationen.

1128. *Schellwien, E.*, Die Tierwelt am Ende des paläozoischen Zeitalters. Jg. 41. 1900. S. p. 9—10.
1129. *Jentzsch, A.*, Vorlegung eines Stückes obersilurischen Korallenkalkes. Jg. 31. 1890. S. p. 36.

Vergl. Nr. 561, 562.

## D. Bernstein und verwandte fossile Harze.

1130. *Klebs, R.*, Die Farbe und Imitation des Bernsteins. Jg. 28. 1887. S. p. 20—25.
1131. *Vogel, G.*, Das Klarkochen des Bernsteins. * Jg. 39. 1898. S. p. 15.
1132. *Jentzsch, A.*, Vorlegung eines Bernsteinstücks von 580 g. Jg. 33. 1892. S. p. 39.
1133. *Jonas, R.*, Bernsteinperlen aus einem mykenischen Kuppelgrabe und die Identifizierung ihrer Substanz mit Succinit. M. Abb. (= Mitteilungen a. d. geolog.-palaeontolog. Institut u. d. Bernsteinsammlung d. Universität Königsberg i. Pr. Nr. 2.) Jg. 49. 1908. p. 350—368.

---

1134. *Caspary, R.*, Neue Bernsteinpflanzen. Jg. 27. 1886. S. p. 18—19.
1135. — Einige neue Pflanzenreste aus dem samländischen Bernstein. M. 1 Taf. Jg. 27. 1886. p. 1—8.
1136. *Jentzsch, A.*, Besprechung des Werkes von Conwentz, H.: Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Danzig 1890. Jg. 31. 1890. S. p. 35.

---

1137. *v. Olfers, E.*, Flügellose Arthropoden des Bernsteins in ihrer Beziehung zur Descendenztheorie. Jg. 46. 1905. p. 100—104.
1138. — Die „Ur-Insekten". (Thysanura und Collembola im Bernstein.) (M. 90 Abb. auf 25 Taf.) Jg. 48. 1907. p. 1—40.
1139. *Cockerell, T. D. A.*, An Apparently New Syrphid Fly from Baltic Amber. (M. 1 Fig.) Jg. 50. 1909. p. 173.
1140. — Descriptions of Hymenoptera from Baltic Amber. (M. 14 Abb.) (= Mittlgn. a. d. geolog.-palaeontolog. Institut u. d. Bernsteinsammlung d. Universität Königsberg i. Pr. Nr. 3.) Jg. 50. 1909. p. 1—20.
1141. — Some Additional Bees from Prussian Amber. (= Mittlgn. a. d. geolog.-palaeontolog. Institut u. d. Bernsteinsammlung d. Universität Königsberg i. Pr. Nr. 3.) Jg. 50. 1909. p. 21—25.
1142. *Hagedorn, M.*, Borkenkäfer des baltischen Bernsteins. (M. 12 Textabbild.) Jg. 47. 1906. p. 115—121.

1143. *Lühe, M.*, Säugetierhaare im Bernstein. Mit Demonstrationen. Jg. 45. 1904. S. p. 62—63.

---

1144. *Klinger, H.*, Siegburgit (fossiler Storax aus dem Braunkohlensand von Siegburg). * Jg. 37. 1896. S. p. 5.

Vergl. Nr. 1160.

## XIII. Archäologie.

### A. Allgemeines und Vermischtes.

1145. *Tischler, O.*, Resultate der im Auftrage der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Laufe des Jahres 1886 angestellten archäologischen Untersuchungen sowie über den Zuwachs der anthropologisch-archäologischen Abteilung des Provinzial-Museums. Jg. 27. 1886. S. p. 38—39. — 1887. Jg. 29. 1888. S. p. 14.
1146. — Berichte über den Zuwachs der archäologisch-anthropologischen Abteilung des Provinzial-Museums im Jahre 1886. Jg. 28. 1887. S. p. 11. — 1888. Jg. 30. 1889. S. p. 25—32. — 1889. Jg. 31. 1890. S. p. 18—23.
1147. — Bericht über die archäologisch-anthropologische Abteilung des Provinzial-Museums der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft bei Gelegenheit der Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft 1890. Jg. 31. 1890. Jubiläumsschriften p. 85—104.
1148. *Jentzsch, A.*, Über den der Gesellschaft geschenkten wissenschaftlichen Nachlaß Otto Tischlers. Jg. 32. 1891. S. p. 63—64.
1149. — Bericht über die Verwaltung und Vermehrung der archäologischen Sammlungen des Provinzial-Museums in den Jahren 1890 und 1891. M. Abb. im Text u. 1 Taf. Jg. 33. 1892. S. p. 26—38.

Vergl. Nr. 19—23, 40.

---

1150. *Kemke, H.*, Ein Hilfsmittel der vorgeschichtlichen Forschung. * Jg. 41. 1900. S. p. 10.
1151. — Kleinere Mitteilungen. * Jg. 43. 1902. S. p. 8.
1152. — Neues Material zur Kenntnis der baltischen Vorgeschichte. (Schwertscheidenbeschläge aus einem schleswigschen Moore.) M. 2 Abb. Jg. 41. 1900. S. p. 19—24.
1153. *Tischler, O.*, Die Kupferzeit in Europa. Jg. 28. 1887. S. p. 7—9.
1154. — Vorzeigung und Besprechung von Abbildungen üb. d. Darstellung von Waffen und Costümen auf alten Bronzen der Hallstadt-Italischen Periode. Jg. 26. 1885. S. p. 28—30.
1155 — Vorlegung nnd Besprechung von „Frhr. v. Tröltsch, Fundstatistik der vorrömischen Metallzeit im Rheingebiete“. Jg. 26. 1885. S. p. 21—23.
156. — Vorlegung und Besprechung von „N. F. B. Sehested, Archaeologiske Undersögelser. 1878—81. Bd. 2.“ Jg. 26. 1885. S. p. 3—6.

---

1157. *Tischler, O.*, Vorlegung ägyptischer Altertümer. Jg. 31. 1890. S. p. 16.
1158. — Vorlegung von Geweberesten aus den Gräbern von Akhmin in Fayum (Ägypten). Jg. 31. 1890. S. p. 25.
1159. *Stieda, L.*, Demonstration einer ägyptischen Mumie und Mitteilungen über die Methode der Balsamierung bei den Ägyptern. Jg. 28. 1887. S. p. 18.

---

1160. *Rühl, F.*, Mitteilungen aus Unteritalien. (Truddhus. Ausgrabungen von Sybaris. Steinmetzzeichen von Metapont. Sicilianischer Bernstein.) Jg. 29. 1888. S. p. 28—29.

1161. *Tischler, O.*, Die Funde römischer Metallgefäße in den Skelettgräbern in Nord-Europa. Jg. 30. 1889. S. p. 11—16.

---

1162. *v. Fellenberg-Riviers, L. R.*, Analysen gefärbter römischer Gläser. Aus d. Nachlaß hrsg. von A. Jentzsch. Jg. 33. 1892. p. 68—73.
1163. *Johnsen, A.*, Beiträge zur Kenntnis natürlicher und künstlicher Gläser. Jg. 47. 1906. p. 105—110.
1164. *Tischler, O.*, Über Aggry-Perlen und über Herstellung farbiger Gläser im Altertume. Jg. 27. 1886. S. p. 5—15.
1165. — Abriß der Geschichte des Emails. Jg. 27. 1886. S. p. 39—59.

---

1166. *Scharlok, J.*, Über das ehemals in Preußen übliche Drehen des Töpfergeschirrs auf der Blockscheibe und das Schwarzbrennen desselben; zwei untergegangene und in Berücksichtigung des vorgeschichtlichen preußischen Begräbniswesens bemerkenswerte Herstellungsweisen von Tongeräten. Jg. 26. 1885. S. p. 6—15.

## B. Preußische Gräberfunde.

1167. *Tischler, O.*, Ostpreußische Grabhügel I. Jg. 27. 1886. p. 113—176. M. 2 Taf., 1 Bl. Taf.-Erk. u. 6 Abb. im Text.
1168. — Ostpreußische Grabhügel II. M. 2 Taf. u. 2 Abb. im Text. Jg. 29. 1888. 106—135.
1169. — Ostpreußische Grabhügel III. M. 2 Taf. Jg. 31. 1890. Jubiläumsschriften. p. 1—37.
1170. *Kemke, H.*, Ein Beitrag zur Chronologie der ostpreußischen Gräberfelder mit Berücksichtigung der Nachbargebiete. Jg. 40. 1899. p. 86—112.
1171. — Fundverzeichnis zu Tafel 7—15 der 1. (ostpreußischen) Sektion des Photographischen Albums der Berliner Anthropologischen Ausstellung im Jahre 1880. Jg. 42. 1901. p. 88—95.
1172. **Tischler, O.*, Ostpreußische Altertümer aus der Zeit der großen Gräberfelder nach Christi Geburt. Im Auftrage des Vorstandes der Phys.-ökonom. Gesellschaft herausgegeben von Heinrich Kemke. Königsberg i. Pr. 1902. 4⁰. 46 p. 30 Taf.

---

1173. *Kemke, H.*, Das Gräberfeld von Bartlickshof. M. 3 Taf. Jg. 41. 1900. p. 108—134.
1174. *Tischler, O.*, Das Gräberfeld von Corjeiten bei Germau. Jg. 27. 1886. S. p. 22—24.
1175. *Lindemann, F.*, Die Ausgrabung des Gräberfeldes bei Eisliethen. * Jg. 34. 1893. S. p. 15.
1176. *Tischler, O.*, Drei zu Adlig Götzhöfen, Kr. Memel, gefundene Bronzen. Jg. 29. 1888. S. p. 25.
1177. *Kemke, H.*, Das Hügelgrab auf dem Gute Groß-Kamnionken, Kr. Sensburg, und das Gräberfeld in Skatnick, Kr. Rastenburg. Mit Abb. Jg. 30. 1899. S. p. 14—16.
1178. *Tischler, O.*, Die Email-Scheibe aus dem Gräberfelde zu Oberhof bei Memel. Jg. 27. 1886. S. p. 30—39.
1179. — Das Gräberfeld bei Oberhof, Kr. Memel. Jg. 29. 1888. S. p. 14—23.
1180. *Lindemann, F.*, Ausgrabung eines Hügelgrabes von Radnicken. Jg. 33. 1892. S. p. 39.

1181. *Lindemann, F.*, Die Ausgrabungen in Radnicken und Jaugehnen. Jg. 34 1893. S. p. 14—15.

1182. *Tischler, O.*, Die Ergebnisse der durch Kretschmann vorgenommenen Ausgrabung von fünf Grabhügeln bei Rantau im Samlande. Jg. 28. 1887. S. p. 11—14.

1183. — Vorzeigung der Copie eines zu Rondsen bei Graudenz gefundenen Bronzeeimers. Jg. 26. 1885. S. p. 23—24.

1184. *Kemke, H.*, Bericht über Ausgrabungen in Scharnick bei Seeburg. Jg. 35. 1894. S. p. 42—46.

1185. — Vorzeigung der bei den Ausgrabungen zu Scharnick bei Seeburg gefundenen Urnen. Jg. 36. 1895. S. p. 11.

### C. Preußische Depot- und Einzelfunde.

1186. *Tischler, O.*, Einige Bronze-Depot-Funde des Provinzial-Museums. M. Abbild. Jg. 29. 1888. S. p. 5—11.

1187. — Vorlegung eines bei Ritterthal, Kr. Heiligenbeil, gefundenen Bronzecelts. Jg. 31. 1890. S. p. 28.

1188. *Kemke, H.*, Das in Altkamp bei Rössel gefundene Bronzeschwert. M. Abb. Jg. 36. 1895. S. p. 29—35.

1189. — Der Silberfund von Marienhof. M. 1 Taf. Jg. 38. 1897. p. 79—96 und S. p. 51.*

1190. — Ein auf der Kurischen Nehrung bei Schwarzort gefundener kupferner Fingerring in Form eines Siegelringes. M. Abb. Jg. 40. 1899. S. p. 16.

## XIV. Erd- und Völkerkunde.

### A. Ost- und Westpreußen.

1191. *Jentzsch, A.*, Die Aufgaben der Heimatskunde Ostpreußens. Jg. 26. 1885. S. p. 18.

1192. — Die Landeskunde Ostpreußens. * Jg. 34. 1893. S. p. 11.

1193. — Ostpreußen im Lichte der Statistik. Jg. 35. 1894. S. p. 23.

1194. — Vorlegung und Besprechung von neu erschienener Literatur, die für die Heimatskunde von Interesse ist. Jg. 27. 1886. S. p. 59.

1195. — Vorlegung von Druckschriften, die für die Naturgeschichte der Provinz von Interesse sind. Jg. 34. 1893. S. p. 15.

1196. — Vorlegung von Meßtischblättern aus Ost- und Westpreußen in photographischen Copien der Generalstabsaufnahme. Jg. 26. 1885. S. p. 18 u. p. 39.

---

1197. * *Jentzsch, A.*, u. *Vogel, G.*, Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreußens im Maßstabe 1 : 300000. Blatt I: Bromberg-Marienwerder. — Blatt II: Danzig. — Blatt III: Königsberg. Königsberg i. Pr., 1890—1891. (Das in Jg. 36. 1895. p. 74 als im Druck befindlich bezeichnete Blatt Allenstein ist nicht erschienen.)

1198. *Stieda, L.*, Vorlegung der Höhenschichtenkarte von Ost- und Westpreußen. Blatt I: Bromberg-Marienwerder. Jg. 31. 1890. S. p. 7. — Vergl. auch Nr. 1089.

1199. *Jentzsch, A.*, Kurze Begleitworte zur Höhenschichtenkarte von Ost- und Westpreußen (bei Vorlegung von Blatt II: Danzig). Jg. 32. 1891. p. 24—28.

1200. — Vorlegung des Blattes Königsberg der Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreußens. Jg. 32. 1891. S. p. 47.

1201. *Jentzsch, A.*, Begleitworte zur Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreußens, Sekt. Königsberg. Jg. 36. 1895. p. 74—75.
Vergl. Nr. 1211.

---

1202. *Braun, G.*, Die Seen Ostpreußens. * Jg. 44. 1903. S. p. 9.
1203. — Ostpreußens Seen. Geographische Studien. M. 2 Taf. Jg. 44. 1903. p. 33 bis 125.
1204. *Fleischer*, Der Nariensee. Jg. 35. 1894. p. 35—36.
1205. *Braun, G.*, Eispressungen in Masuren. Jg. 47. 1906. p. 122.
1206. — Eiswirkung an Seeufern (am Löwentin-See). Mit 4 Abb. Jg. 47. 1906. p. 8—13, Nachtr. p. 104.
1207. *Seligo, A.*, Untersuchungen der physikalischen Verhältnisse in norddeutschen Seen. Jg. 34. 1893. S. p. 8.

---

1208. *Jentzsch, A.*, Die Regulierung der Weichselmündung. * Jg. 33. 1892. S. p. 50.
1209. — Die Überschwemmungsgebiete der Nogat. * Jg. 29. 1888. S. p. 14.
1210. *Pancritius, P.*, Die Passarge. Jg. 26. 1885. S. p. 15—18.
1211. *Haupt, G.*, Beiträge zur Kenntnis der Oberflächengestalt des Samlandes und seines Gewässernetzes. Mit 1 Höhenschichtenkarte. Jg. 48. 1907. p. 251 bis 340.
1212. *Jentzsch, A.*, Die Gestaltung der preußischen Küste. * Jg. 28. 1887. S. p. 38.

### B. **Andere Länder.**

1213. *Braun, G.*, Über Erosionsfiguren aus dem nördlichen Apennin. M. 2 Abbild. Jg. 48. 1907. p. 41—45.
1214. *Vanhöffen, E.*, Der Vesuv. * Jg. 31. 1890. S. p. 43.

---

1215. *Braun, G.*, Über ein Stück einer Strandebene in Island. M. 1 Karte u. 3 Abb. Jg. 47. 1906. p. 1—7.
1216. — Gestaltung der Ostküste von Island. Jg. 47. 1906. p. 122.

---

1217. *Jentzsch, A.*, Deutsche Grönlandforschungen. Jg. 39. 1898. S. p. 24—25.
1218. *Hahn, F.*, Die Südpolarforschung. Jg. 38. 1897. S. p. 21—24.

---

1219. *Vageler, P.*, Die Mkatta-Steppe und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Jg. 50. 1909. p. 289—297.
1220. *Grabowski, F.*, Klimatologische und naturhistorische Mitteilungen aus Neu-Guinea. Jg. 29. 1888. S. p. 26—28.

---

1221. *Chun, C.*, Die Guanchen. Jg. 28. 1887. S. p. 30—31. — Vergl. auch Nr. 483.
1222. *Lindemann, F.*, Vorzeigung eines Kaffernanzuges sowie einiger Utensilien der Kaffern. Jg. 33. 1892. S. p. 21.
1223. *Strehl, H.*, Die Bewohner von Kaiser Wilhelms-Land und ihre Gebrauchsgegenstände. Jg. 38. 1897. S. p. 51—53.

---

1224. *Benrath, A.*, Erzgewinnung in den peruanischen Kordilleren. Jg. 47. 1906. p. 130—132.

---

1225. *Seehusen, G.*, Ortsbestimmung auf See. * Jg. 49. 1908. p. 384.

## XV. Hygiene. Nahrungs- und Genußmittel.

1226. *Jäger, H.*, Bakteriologie des täglichen Lebens. * Jg. 42. 1901. S. p. 5—6.
1227. *Ellinger, A.*, Theorie der Wirkung der Desinfektionsmittel. * Jg. 39. 1898. S. p. 6.

Vergl. Nr. 446 ff.

---

1228. *Hilbert, R.*, Über Waldmalaria. Jg. 46. 1905. p. 50—52.

Vergl. Nr. 565 ff.

---

1229. *Ascher, L.*, Zur Theorie und Praxis der Lufthygiene. M. 1 Abb. Jg. 48. 1907. p. 52—54.
1230. *1. Bericht* der Kommission zur Bekämpfung des Rauches in Königsberg i. Pr. M. 1. Taf. Jg. 48. 1907. p. 121—154.
1231. *Hurdelbrink, F.*, Angewandte Methoden zur Untersuchung der Luft auf schweflige Säure und Ruß. Jg. 48. 1907. p. 145—150.
1232. *Ascher, L.*, Die Bekämpfung des Rauches in Königsberg vom gesundheitlichen Standpunkte. Jg. 48. 1907. p. 124—137.

---

1233. *Ascher, L.*, Soziale Hygiene. * Jg. 43. 1902. S. p. 14.
1234. — Die Gesundheitsverhältnisse in Ostpreußen. Jg. 50. 1909. p. 40—45.
1235. — Die Lungenkrankheiten Königsbergs. Nebst Anlagen u. 3 Taf. Jg. 45. 1904. p. 60—89.
1236. *Jäger, H.*, Die neueren Bestrebungen, die Verbreitung der Tuberkulose unter Menschen und Tieren einzuschränken. Jg. 40. 1899. S. p. 19—20.

---

1237. *Seydel, K.*, Über die Gefahren der Bleirohrverwendung bei Wasserleitungen. Jg. 30. 1889. S. p. 22—23.
1238. *Jäger, H.*, Die Wechselwirkuugen zwischen Fluß- und Grundwasser in hygienischer Hinsicht. Jg. 39. 1898. S. p. 16.
1239. *Seydel, K.*, Die Reinigung der städtischen Abwässer. Jg. 32. 1891. S. p. 47—51.
1240. *Jäger, H.*, Das sogenannte biologische Verfahren der Reinigung von Abwässern. * Jg. 41. 1900. S. p. 13.
1241. — Neuere Verfahren der Reinigung städtischer Abwässer. * Jg. 43. 1902. S. p. 8.
1242. *Pfeiffer, R.*, Di. Verunreinigung des Pregels. * Jg. 48. 1907. p. 214.

---

1243. *Fleischmann, W.*, Über Milchanalyse. Jg. 35. 1894. S. p. 47.
1244. *Klien, G.*, Nachweis von Futterfett in der Milch. Jg. 39. 1898. S. p. 36.
1245. — Die Einwirkung der Futterstoffe auf die Zusammensetzung der Ziegenmilch. * Jg. 29. 1888. S. p. 32.
1246. *Backhaus, A.*, Die Zusammensetzuug der Frauenmilch und deren Surrogate. Jg. 38. 1897. S. p. 33—36.
1247. *Fleischmann, W.*, Die Anwendung der Centrifugalkraft zur Entrahmung der Kuhmilch. Jg. 32. 1891. S. p. 28.
1248. *Cronheim, W.*, Die Reinigung der Milch von mechanischen Verunreinigungen. * Jg. 38. 1897. S. p. 48.
1249. *Backhaus, A.*, Die Bakterien der Königsberger Milch. * Jg. 41. 1900. S. p. 11.

---

1250. *Lühe, M.*, Über Würmer, die als Nahrungsmittel von Menschen dienen. Jg. 38. 1897. S. p. 25.
1251. *Seydel, K.*, Giftige Speisen. Jg. 37. 1896. S. p. 6—9.

---

1252. *Blochmann, R.*, Die Biere auf der Nordostdeutschen Gewerbeausstellung 1895. * Jg. 36. 1895. S. p. 28.
1253. *Büschler, E.*, Reinigung der Bierapparate. * Jg. 39. 1898. S. p. 6.

## XVI. Volks- und Landwirtschaft. Technik.

1254. *Gisevius, P.*, Die Verwertung der Arbeiten der geologischen Landesanstalt für die Bodenuntersuchung. Jg. 39. 1898. S. p. 33—35.
1255. *Marek, G.*, Die Moore und ihre Kultur. Jg. 26. 1885. S. p. 24.
1256. *Neumann, P.*, Die Zuckerrüben-Industrie. Jg. 37. 1896. S. p. 30—31.
1257. *Klien, G.*, Das Verhältnis des Spelzengewichtes einer Anzahl in Ostpreußen geernteter Gerstensorten. Jg. 27. 1886. S. p. 26.
1258. *Gisevius, P.*, Die Squarehead-Weizen-Bildung in Ostpreußen und die Entwickelung eingeführter Squarehead-Zuchten. * Jg. 43. 1902. S. p. 13.
1259. *Reisch, E.*, Hederichvertilgung durch chemische Mittel. * Jg. 44. 1903. S. p. 7.
1260. *Stutzer, A.*, Die Staßfurter Kali-Industrie. * Jg. 43. 1902. S. p. 8.
1261. *Ulrich, P.*, Die Verwendung des Luftstickstoffs in der Landwirtschaft. Jg. 47. 1906. p. 266—270.

Vergl. Nr. 1010, 1011.

---

1262. *Blochmann, R.*, Die Heizwertbestimmungen von Brennmaterialien. * Jg. 42. 1901. S. p. 6.
1263. *Kolin, O.*, Bekämpfung des Rauches aus Dampfkesselfeuerungen. Jg. 48. 1907. p. 138—139.
1264. *Kobbert, E.*, Feuerungen für Wohnungen und Kleingewerbe. Jg. 48. 1907. p. 139—145.
1265. — Ausblick auf die zukünftige Entwickelung der Feuerungen. Jg. 48. 1907. p. 151—154.
1266. *Cohn, P.*, Der Ersatz der Kohlen durch andere Energiequellen. Jg. 36. 1895. S. p. 17—26.

---

1267. *Blochmann, R.*, Gasexplosionen. Jg. 34. 1893. S. p. 11—12.
1268. *Seydel, K.*, Eine Bergwerks-Explosion in Ostpreußen (Palmnicken). Jg. 36. 1895. S. p. 3—4.

---

1269. *Thomas*, Das in der Armee neu eingeführte „Gewehr 88". Jg. 32. 1891. S. p. 3.
1270. *Blochmann, R.*, Aus der Sprengtechnik. * Jg. 40. 1899. S. p. 41.

---

1271. *Hartwich, A.*, Die städtischen Anlagen für elektrisches Licht in Königsberg. Jg. 30. 1889. S. p. 47—50.
1272. — Gleichstrommotore. * Jg. 36. 1895. S. p. 28.
1273. — Die Strompreise verschiedener deutscher Elektrizitätswerke. Jg. 39. 1898. S. p. 37—44.
1274. *Kolvenbach, W.*, Elektrische Öfen. * Jg. 39. 1898. S. p. 6.
1275. *Krieger, F. M.*, Die elektrischen Straßenbahnen und ihr Einfluß auf Galvanometer. Jg. 34. 1893. S. p. 18—20.
1276. — Mitteilungen über elektrisches Straßenbahnwesen. * Jg. 42. 1901. S. p. 8.
1277. *Schmidt, K.*, Das phonische Rad und seine Verwendung in der Telegraphie. Jg. 29. 1888. S. p. 24—25.

---

1278. *Kirbuss, O.*, Die Herstellungsweise von Glaslinsen für photographische Zwecke. * Jg. 37. 1896. S. p. 21.
1279. — Über Linsensysteme und ihre Fehler. * Jg. 38. 1897. S. p. 18.
1280. — Ernst Abbé und die Zeißwerke in Jena. * Jg. 46. 1905. p. 118.
1281. *Gottheil, L. E.*, Die Entwickelung und die Fortschritte der Photographie. Jg. 30. 1889. S. p. 42—46.
1282. *Kirbuss, O.*, Über Photographien fliegender Geschosse. * Jg. 39. 1898. S. p. 33.
1283. *Braun, M.*, Die submarine Photographie. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
1284. *Kirbuss, O.*, Die Photographie in natürlichen Farben. Jg. 37. 1896. S. p. 3—4.
1285. — Die Herstellungsweise der farbigen Photographien von Dr. Selle in Brandenburg a. H. * Jg. 37. 1896. S. p. 21. (vgl. p. 17.)
1286. — Die neue Farbenphotographie nach Lumière. Jg. 49. 1908. p. 61—63.
1287. *Speiser, B.*, Ermittelung rechnerischer Grundlagen für die Durchführung photographischer Prozesse. Jg. 50. 1909. p. 48.
1288. *Weiß, O.*, Chronographie und Chronophotographie. Jg. 50. 1909. p. 45—46.
1289. *Kof, K.*, Die Erzeugung von Bildern auf photographischen Platten durch Einwirkung der Dämpfe gelösten Quecksilberchlorides (nach Untersuchungen mit Dr. Hugo Haehn). Jg. 48. 1907. p. 60—62.

Vergl. Nr. 136—143.

---

1290. *Volkmann, P.* u. *Maey, E.*, Über Teilmaschinen. * Jg. 39. 1898. S. p. 19.
1291. *Gemmel, P.*, Zwei zusammengehörige Maschinen zur Beschaffung größerer Mengen antiseptischen Verbandmaterials. Jg. 30. 1889. S. p. 17—18.
1292. *Kösling, F.*, Heißluftmotore und deren Anwendung im Laboratorium. * Jg. 40. 1899. S. p. 5.
1293. *Hartwich, A.*, Die Theorie der Druckluftanlagen. Jg. 32. 1891. S. p. 51—58.
1294. *Volkmann, P.*, Maßstäbe und Gradteilungen von Vollkreisen auf Spiegelglas der Firma Carl Zeiß. Jg. 38. 1897. S. p. 42.

---

1295. *Müller, E.*, Über Graphostatik. * Jg. 38. 1897. S. p. 47.
1296. — Referat über das Buch von Föppl. * Jg. 38. 1897. S. p. 27.
1297. — Über den Großmann'schen Calcül. * Jg. 37. 1896. S. p. 36.

---

1298. *Kippenberger, K.*, Künstliche Seide. * Jg. 42. 1901. S. p. 8.

Vergl. Nr. 831.

## XVII. Meteorologie. Bodentemperatur.

1299. *Cohn, F.*, Sturmwarnungen. * Jg. 40. 1899. S. p. 20.
1300. *Hahn, F.*, Der Seebär der Ostsee und verwandte Erscheinungen. Jg. 37. 1896. S. p. 10—16.
1301. *Czwalina, G.*, Neuere Forschungen über Entstehung und Verbreitung der Gewitter. Jg. 26. 1885. S. p. 39—40.

---

1302. *Wittrien, O.*, Wie sind die Dämmerungserscheinungen des Jahres 1883 zu erklären? Jg. 27. 1886. S. p. 4—5.

---

1303. *Hahn, F.*, Nordlichtbeobachtungen in Rücksicht auf das herannahende Maximum der Erscheinung. Jg. 31. 1890. S. p. 8—13.

---

1304. *Mischpeter, E.*, Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr. Jan. 1879 bis Dec. 1880. Jg. 27. 1886. p. 9—32. — 1881—1882. Jg. 28. 1887. p. 1—26. — 1883—1884. Jg. 29. 1888. p. 1—26. — 1885—1886. Jg. 30. 1889. p. 1—26. — 1887—1888. Jg. 31. 1890. p. 33—58. — 1889. Jg. 34. 1893. p. 62—76.

1305. *Volkmann, P.*, Die wissenschaftliche Bedeutung der Erdthermometerstationen. Jg. 31. 1890. S. p. 3—4.

1306. *Schmidt, A.*, Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperatur-Beobachtungen. Gekrönte Preisschrift. Jg. 32. 1891. p. 97—168.

1307. *Leyst, E.*, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg i. Pr. Mit 2 Taf. Jg. 33. 1892. p. 1—67. (Die Arbeit wurde bei dem von der Physik.-ökonom. Gesellsch. veranstalteten Preisausschreiben mit dem II. Preise gekrönt.)

1308. *Volkmann, P.*, Beiträge zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892. Jg 34. 1893. p. 54—61.

1309. *Franz, J.*, Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden. Nach der Bodenthermometer-Station der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Jg. 36. 1895. p. 51—66.

1310. — Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden. Nach der Bodenthermometer-Station der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Jg. 37. 1896. S. p. 16—17.

1311. Frhr. v. *Lupin, F.*, Quellentemperaturen in Oberbayern. M. 1 Karte. Jg. 38. 1897. p. 1—36.

Vergl. Nr. 32—35.

---

Über phaenologische Beobachtungen vergl. Nr. 730—739, 744, 834, 835.

## XVIII. Astronomie und Astrophysik.

1312. *Cohn, F.*, Internationale astronomische Untersuchungen. Jg. 41. 1900. S. p. 3—4.

1313. *Franz, J.*, Bericht über die Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Bamberg vom 17. bis 19. September 1896. Jg. 37. 1896. S. p. 31—33.

1314. *Cohn, F.*, Kleinere astronomische Mitteilungen. Jg. 39. 1898. S. p. 5—6.

1315. — Kleinere astronomische Mitteilungen. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.

1316. *Rahts, J.*, Neuere Entdeckungen in der Astronomie. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.

---

1317. *Struve, H.*, Die neuen Einrichtungen der Sternwarte. * Jg. 39. 1898. S. p. 32.

1318. — Die Bedeutung der Fernrohre für die Sichtbarkeit der Gestirne. Jg. 39. 1898. S. p. 24.

1319. *Cohn, F.*, Die Bedeutung des Heliometers für die Astronomie. * Jg. 40. 1899. S. p. 5.

1320. *Rahts, J.*, Die persönlichen Fehler bei astronomischen Beobachtungen und deren Vermeidung. Jg. 38. 1897. S. p. 36—37.

1321. — Der gegenwärtige Standpunkt der Stellarphotographie. Jg. 27. 1886. S. p. 34—35.

1322. *Cohn, F.*, Die Anwendung der Photographie in der Astronomie. * Jg. 42. 1901. S. p. 5.

---

1323. *Franz, J.*, Die Gültigkeitsgrenzen des Gravitationsgesetzes. Jg. 35. 1894. S. p. 39.

1324. *Struve, H.*, Die Genauigkeit des Newtonschen Attraktionsgesetzes. Jg. 37. 1896. S. p. 23.

1325. *Cohn, F.*, Periodische Lösungen des Dreikörperproblems. Jg. 49. 1908. S. p. 76.

---

1326. *Franz, J.*, Die astronomischen Entdeckungen des letzten Jahres in unserem Planetensystem. Jg. 36. 1895. S. p. 12.
1327. *Saalschütz, L.*, Kosmogonische Betrachtungen. Jg. 28. 1887. p. 73—104. M. Abb. (vgl. ebenda S. p. 20.)
1328. *Rahts, J.*, Die Bewohnbarkeit der Gestirne. Jg. 34. 1893. S. p. 9—11.
1329. *Struve, H.*, Über den neuen Planeten zwischen Erde und Mars. * Jg. 39. 1898. S. p. 37.
1330. — Die Flecke des Planeten Jupiter. * Jg. 45. 1904. S. p. 71.
1331. *Cohn, F.*, Der fünfte Jupitermond. Jg. 37. 1896. S. p. 34—35.
1332. *Hassenstein, W.*, Die Bahnbewegungen der Jupitermonde. * Jg. 50. 1909. p. 47.
1333. *Struve, H.*, Bessel's Untersuchungen betreffend die Bewegung des Uranus. Jg. 38. 1897. S. p. 27—29.

---

1334. *Rahts, J.*, Eine neue Bestimmung der mittleren Dichte der Erde. Jg. 37. 1896. S. p. 17—18.
1335. — Das Schwanken der Erdachse, soweit sich dasselbe auf Lagenveränderungen derselben im Innern der Erde bezieht. Jg. 32. 1891. S. p. 4—5.
1336. — Neuere Messungen über die Veränderungen der geographischen Breite. Jg. 39. 1898. S. p. 26—27.
1337. — Eine von Kant angegebene Ursache für die Veränderung der Rotationsgeschwindigkeit der Erde. * Jg. 41. 1900. S. p. 5.
1338. *Cohn, F.*, Zeitbestimmung und Zeitmaß. * Jg. 43. 1902. S. p. 14.
1339. *Braatz, E.*, Über Zeitbestimmung. * Jg. 50. 1909. S. p. 157. (Der Vortrag erschien in der „Woche" Jg. 1909. H. 23.)

---

1340. *Rühl, F.*, Die Prinzipien der byzantinischen Zeitrechnung. Jg. 37. 1896. S. p. 9—10.
1341. — Der schwedische Kalender im 18. Jahrhundert. Jg. 37. 1896. S. p. 22.

---

1342. *Franz, J.*, Die astronomischen Beobachtungen des Mondes. Jg. 30. 1889. S. p. 39—42.
1343. — Neue Berechnung von Hartwig's Beobachtungen der physischen Libration des Mondes. Jg. 28. 1887. S. p. 26—33.
1344. — Der Begriff der Libration. Jg. 36. 1895. S. p. 15.
1345. — Untersuchungen über den Mond. Jg. 33. 1892. S. p. 3—4.
1346. *Rahts, J.*, Der Nutzen, welchen jetzt Beobachtungen, die zur Zeit einer totalen Verfinsterung des Mondes angestellt werden, für die Astronomie haben. Jg. 40. 1899. S. p. 4—5.

---

1347. *Franz, J.*, Die Beschaffenheit der Sonne. Jg. 35. 1894. S. p. 12—13.
1348. *Cohn, F.*, Die Bedeutung der Sonnenfinsternisse für die moderne Astronomie. Jg. 47. 1906. p. 129.
1349. *Franz, J.*, Über die am 19. August 1887 bevorstehende totale Sonnenfinsternis. M. 1 Karte im Text. Jg. 27. 1886. S. p. 26—32.
1350. — Die Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis am 19. August 1887. Jg. 28. 1887. S. p. 37.

---

1351. *Cohn, F.*, Einiges von den Grundlagen der Astronomie (Bestimmung der Örter der Gestirne). * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
1352. — Bestimmung der Entfernungen der Fixsterne. * Jg. 42. 1901. S. p. 6.
1353. *Franz, J.*, Die Messung der Helligkeit der Fixsterne. Jg. 29. 1888. S. p. 23.
1354. — Die Spektra der Sterne. Jg. 34. 1893. S. p. 13—14.
1355. *Struve, H.*, Die Eigenbewegungen der Fixsterne. * Jg. 44. 1903. S. p. 11.

1356. *Franz, J.*, Die Entdeckungen des letzten Jahres auf dem Gebiete der Fixsterne. Jg. 36. 1895. S. p. 11.
1357. *Rödiger, C.*, Bahnbestimmung spektroskopischer Doppelsterne. * Jg. 44. 1903. S. p. 7.
1358. *Franz, J.*, Die Entdeckung des Procyonbegleiters. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
1359. *Struve, H.*, Der veränderliche Stern Algol. * Jg. 36. 1895. S. p. 36.
1360. *Franz, J.*, Kurze Mitteilungen über den Andromedanebel. Jg. 26. 1885. S. p. 42.

---

1361. *Peters, C. W. F.*, Über Kometen und Sternschnuppen. * Jg. 30. 1889. S. p. 5. (abgedr. in d. Königsb. Hartungschen Ztg. Jg. 1889. Nr. 47, 53 u. 59.)
1362. *Franz, J.*, Mitteilungen über den teleskopischen, periodischen Tuttleschen Kometen. Jg. 26. 1885. S. p. 41—42.
1363. — Der Sternschnuppenfall vom 27. Nov. 1885. Jg. 26. 1885. S. p. 42.

Vergl. Nr. 91—93, 97.

## XIX. Mathematik.

1364. *Kalbfleisch, G.*, Bemerkungen zu dem Vortrag von Prof. A. Schülke: Welche Ziele hat der Unterricht in der Geometrie? Jg. 49. 1908. p. 70—71.
1365. *Kühnemann, F. W.*, Das geschichtliche Moment im mathematischen Unterricht. Jg. 47. 1906. p. 39—44.
1366. *Meyer, F.*, Zur Ökonomie des Denkens in der Elementarmathematik. * Jg. 39. 1898. S. p. 35.
1367. — Komplexe Größen und Elementargeometrie. * Jg. 40. 1899. S. p. 21.
1368. — Das Neue in der Mathematik. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
1369. *Minkowski, H.*, Das Actual-Unendliche nach den Untersuchungen von Prof. Dr. Cantorin Halle. * Jg. 36. 1895. S. p. 27.
1370. *Peters, P.*, Bemerkungen zu dem Vortrag von Prof. Dr. Schülke: Welche Ziele hat der Unterricht in der Geometrie? Jg. 49. 1908. p. 69—70.
1371. *Saalschütz, L.*, Über Zahlzeichen der alten Völker. Jg. 33. 1892. S. p. 4—9.
1372. *Schönflies, A.*, Plückers wissenschaftlicher Nachlaß. * Jg. 44. 1903. S. p. 10.
1373. — Zur Statistik des mathematischen Studiums. * Jg. 49. 1908. p. 74. (Abgedr. in dem Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. Jg. 1908. S. 23.)
1374. — Bemerkungen zu dem Vortrag von Prof. A. Schülke: Welche Ziele hat der Unterricht in der Geometrie? Jg. 49. 1908. p. 68.
1375. *Schülke, A.*, Die Reform des mathematischen Unterrichts an höheren Schulen. Jg. 47. 1906. p. 15—20.
1376. — Differential- und Integralrechnung im Unterricht. Jg. 47. 1906. p. 36—39.
1377. — Welche Ziele hat der Unterricht in der Geometrie? Jg. 49. 1908. p. 63—68.
1378. — Das Imaginäre im Unterricht. Jg. 50. 1909. p. 300—301.
1379. *Wittrien, O.*, Bemerkungen zu dem Vortrag von Prof. A. Schülke: Welche Ziele hat der Unterricht in der Geometrie? Jg. 49. 1908. p. 68—69.

---

1380. *Fuhrmann, W.*, Zur kubischen Gleichung. * Jg. 42. 1901. S. p. 6.
1381. *Hassenstein, W.*, Allgemeine Integrationsmethoden der gewöhnlichen Differentialgleichung 1. Ordnung $\frac{dy}{dx} = -\frac{P(xy)}{Q(xy)}$ Jg. 47. 1906. p. 270—276.
1382. *Hirsch, A.*, Lineare Differentialgleichungen mit eindeutigen Integralen. Jg. 33. 1892. S. p. 16—21.

1383. *Hölder, O.*, Einfache Herleitung der elliptischen Funktionen. Jg. 38. 1897. S. p. 53—57.
1384. *Hurwitz, A.*, Die Kettenbruch-Entwicklung der Zahl *e*. Jg. 32. 1891. S. p. 59—62.
1385. *Kostka, C.*, Zur Grundaufgabe der symmetrischen Funktionen. Jg. 49. 1908. p. 374—384.
1386. *Meyer, F.*, Zur Theorie der kettenbruch-ähnlichen Algorithmen. Jg. 38. 1897. S. p. 57—66.
1387. — Die Basis der natürlichen Logarithmen. * Jg. 41. 1900. S. p. 10.
1388. — Partialbruchzerlegung. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
1389. — Die Additionstheoreme der elementaren Funktionen. * Jg. 46. 1905. p. 126.
1390. — Zur Galoisschen Theorie der Gleichungen, insbesondere derer vom vierten Grade. Jg. 47. 1906. p. 45—58.
1391. — Zur Theorie der Drehungen und Quaternionen. * Jg. 48. 1907. p. 63.
1392. *Saalschütz, L.*, Zwei Abhandlungen aus dem Gebiete der Bernoullischen Zahlen. Jg. 33. 1892. S. p. 44—49.
1393. — Zwei Sätze über arithmetische Reihen. Jg. 36. 1895. p. 67—74. (vgl. Jg. 37. 1896. S. p. 9.)
1394. — Einfache Beweise der Newtonschen Identitäten. Jg. 36. 1895. S. p. 5—7.
1395. — Über die Funktion $z^z$. * Jg. 36. 1895. S. p. 16.
1396. — Die Wurzelziehung aus komplexen Größen. Jg. 37. 1896. S. p. 24—29.
1397. — Cauchi's Beweis für die Realität der Wurzeln einer Gleichung der Transformationstheorie. Jg. 38. 1897. S. p. 17—18.
1398. — Zur Theorie der Kettenbrüche. Jg. 38. 1897. S. p. 37—42.
1399. — Zur Convergenz und Summation von Kettenbrüchen. Jg. 40. 1899. S. p. 8—13.
1400. — Über eine gemischte, stets convergente Entwickelung des Arcustangens. Jg. 40. 1899. S. p. 28—36.
1401. — Beziehungen zwischen den Anfangsgliedern von Differenzreihen und deren Verwendung zu Summationen und zur Darstellung der Bernoullischen Zahlen. Jg. 41. 1900. S. p. 14—17.
1402. — Über ein bestimmtes Integral. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
1403. — Die ganzen Potenzen der Cotangente und der Cosecante nebst neuen Formeln für die Bernoullischen Zahlen. Jg. 44. 1903. p. 1—32.
1404. — Einige einfache Determinantensätze. Jg. 44. 1903. S. p. 8—9.
1405. — Kubikwurzelausziehung aus Binomen nach Albert Girard nebst weiteren Zusätzen. Jg. 48. 1907. p. 63—68.
1406. — Notiz über große Potenzen. * Jg. 48. 1907. p. 68.
1407. — Ein Konvergenzkriterium nach Cauchy. * Jg. 48. 1907. p. 68.
1408. — Die Darstellung der rationalen echten Brüche als Potenzsummen der halben Einheit. Auszug. Jg. 49. 1908. p. 74—76.
1409. — Die Discriminante algebraischer Gleichungen. Jg. 50. 1909. p. 168—172.
1410. *Schönflies, A.*, Unendlich oft oscillierende Funktionen. Jg. 41. 1900. S. p. 11 bis 13.
1411. — Der Begriff des Integrals. * Jg. 42. 1901. S. p. 4.
1412. — Bemerkungen über elliptische Funktionen. * Jg. 43. 1902. S. p. 11.
1413. *Vahlen, Th.*, Untersuchungen über Linearformen. Jg. 38. 1897. S. p. 47.
1414. — Über höhere komplexe Zahlen. Jg. 38. 1897. S. p. 72—78.
1415. — Diophantische Gleichungen. * Jg. 42. 1901. S. p. 4.

---

1416. *Fleischer, H.*, Fragen der Elementargeometrie. * Jg. 47. 1906. p. 133.
1417. *Fuhrmann, W.*, Der Brocard'sche Winkel und die Geometrie des Dreiecks. * Jg. 36. 1895. S. p. 11.
1418. — Continuierliche Transformationen. * Jg. 38. 1897. S. p. 24.
1419. — Zur Geometrie des Dreiecks. Jg. 40. 1899. S. p. 37—41.
1420. *Hilbert, D.*, Die Grundlagen der Geometrie. * Jg. 35. 1894. S. p. 47.
1421. *Hölder, O.*, Die Möglichkeit der Konstruktion mit Zirkel und Lineal, insbes. üb. d. Unmöglichkeit d. Dreiteilung eines beliebigen Winkels. * Jg. 39. 1898. S. p. 44.
1422. *Lindemann, F.*, Die Hypothesen der Geometrie. Jg. 32. 1891. S. p. 20—23.
1423. — Die konforme Abbildung der von gewissen algebraischen Kurven begrenzten ebenen Flächenstücke auf die Halbebene. * Jg. 33. 1892. S. p. 43.
1424. — Die konforme Abbildung ebener Flächenstücke auf die Halbebene. Jg. 35. 1894. S. p. 27—28.
1425. *Meyer, F.*, Die Wechselbeziehungen zwischen Integralrechnung und Geometrie. Jg. 39. 1898. S. p. 44—48.
1426. — Zur Theorie der konfokalen Gebilde zweiter Ordnung. Jg. 41. 1900. S. p. 24—38.
1427. — Elementare Dreiecks- und Tetraedergeometrie. * Jg. 42. 1901. S. p. 8.
1428. — Kugel und Tetraeder. * Jg. 43. 1902. S. p. 14.
1429. — Ein grundlegender Satz der Geometrie der Lage. * Jg. 46. 1905. p. 127.
1430. *Müller, E.*, Besprechung der Neuherausgabe von Grassmanns Werken. * Jg. 35. 1894. S. p. 49.
1431. — Kreisgeometrie der Ebene und projektivische Geometrie des Raumes. * Jg. 37. 1896. S. p. 5.
1432. — Zur Geometrie orientierter Kreise. * Jg. 39. 1898. S. p. 6 u. 19.
1433. — Die Aufgaben und Methoden der darstellenden Geometrie. Jg. 40. 1899. S. p. 23—28.
1434. — Duale Linienkoordinaten. * Jg. 43. 1902. S. p. 11.
1435. *Nitz, K.*, Zentralperspektive aus Grund- und Aufriß. * Jg. 49. 1908. p. 373.
1436. *Saalschütz, L.*, Note über die Unmöglichkeit der Konstruktion der Ludolphischen Zahl. Jg. 35. 1894. S. p. 23—25.
1437. — Zwei mathematische Probleme des Altertums. Jg. 39. 1898. S. p. 8—14.
1438. *Schönflies, A.*, Die Grundlagen der Geometrie und das Parallelaxiom. * Jg. 41. S. p. 19.
1439. — Ein grundlegender Satz der Analysis situs. * Jg. 43. 1902. S. p. 9.
1440. — Der Pascalsche Schnittpunktsatz. Jg. 44. 1903. S. p. 4—6.
1441. — Das Boysche Modell der projektiven Ebene. Jg. 44. 1903. S. p. 9.
1442. — Eine Fläche ohne Flächeninhalt. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
1443. — Die invarianten Eigenschaften der Analysis situs. Jg. 45. 1904. S. p. 83.
1444. — Punktmengen und Kurven. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.
1445. — Über unendliche Produkte. Jg. 47. 1906. p. 133.
1446. — Der Kurvenbegriff. * Jg. 48. 1907. p. 68.
1447. — Der Kurvenbegriff. * Jg. 48. 1907. p. 349.
1448. — Die Begründung der projektiven Geometrie. * Jg. 49. 1908. p. 273.
1449. — Vortrag über Drehungen. * Jg. 50. 1909. p. 299.
1450. *Sommerfeld, A.*, Demonstration einer Maschine zur Entwickelung einer willkürlichen Funktion in Fourier'schen Reihen. M. 4 Abb. Jg. 32. 1891. S. p. 28—33.
1451. *Stäckel, P.*, Die Grundzüge der Berührungstransformation auf Grund des von Prof. Lie erschienenen Buches. * Jg. 37. 1896. S. p. 23.

1452. *Vahlen, Th.*, Endlichgleiche Polyeder. * Jg. 43. 1902. S. p. 3.
1453. — Mitteilungen über die Grundlagen der Geometrie. * Jg. 45. 1904. S. p. 83.

---

1454. *Franz, J.*, Bericht über die Jahresversammlung der Vereinigung Deutscher Mathematiker am 21. bis 27. Sept. 1896 in Frankfurt a. M. * Jg. 37. 1896. S. p. 39.

Vergl. Nr. 90, 94, 95.

## XX. Varia.

1455. *Braem, F.*, Der Schematismus in der Naturbetrachtung. Jg. 31. 1890. S. p. 33—35.
1456. *Volkmann, P.*, Die formale Seite der naturwissenschaftlichen Gesetze und die Aufgaben der Naturwissenschaft, insbesondere der Physik. Jg. 33. 1892. S. p. 9—10. (Der Vortrag ist vollständig abgedruckt in: „Himmel und Erde", Jg. 4. 1892. H. 10.)
1457. — Die mechanische Naturauffassung und die Bedeutung der Mechanik in der Physik. * Jg. 33. 1892. S. p. 44.
1458. — Hat die Physik Axiome? Erkenntnistheoretische Studien über die Grundlagen der Physik. Jg. 35. 1894. S. p. 13—22.
1459. — Causalität und Naturwissenschaft. * Jg. 37. 1896. S. p. 5. (Abgedruckt in: „Himmel und Erde", Jg. 1896, Mai-Heft.)
1460. — Erkenntnistheoretisches über Denken und Sein. Jg. 39. 1898. S. p. 3—4.

---

1461. *Samuel, S.*, Die Grenzen der Erblichkeit. Jg. 28. 1887. S. p. 16.

---

1462. *Schellwien, E.*, Bestrebungen zum Schutze der Naturdenkmäler. Jg. 45. 1904. S. p. 68.

Vergl. Nr. 850—852.

---

1463. *Landsberg, B.*, Die Reformbestrebungen auf dem Gebiete des biologischen Unterrichts. Jg. 49. 1908. p. 261—264.

# B. Autorenregister.[1])



[1]) Die Zahlen beziehen sich auf die Nummern des Sachregisters.

# Schriften

der

# Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

Einundfünfzigster Jahrgang.

1910.

Mit 6 Tafeln und 28 Textabbildungen.

Mit Unterstützung durch den Staat, die Provinz und die Stadt Königsberg.

Königsberg in Pr. * 1910.

In Kommission bei Wilh. Koch.

# Schriften

der

# Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

Einundfünfzigster Jahrgang.

1910.

Mit 6 Tafeln und 28 Textabbildungen.

Mit Unterstützung durch den Staat, die Provinz und die Stadt Königsberg.

Königsberg in Pr. ▫ 1910.

In Kommission bei Wilh. Koch.

# Inhalt des LI. Jahrganges.

## Abhandlungen.



## Bericht über die wissenschaftlichen Verhandlungen auf der 48. Jahresversammlung in Heilsberg am 2. Oktober 1909 und über die Tätigkeit des Preussischen Botanischen Vereins im Wirtschaftsjahre 1908/1909.

Erstattet von Dr. JOH. ABROMEIT.

## Bericht über die Sitzungen der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft.

Erstattet vom derzeitigen Sekretär.

Von den mit einem * versehenen Vorträgen enthalten die Schriften keine Referate.

### Plenarsitzungen und Generalversammlungen.



### Sektionssitzungen.

Mathematisch-physikalische Sektion.

## Faunistische Sektion.

Biologische Sektion.



---

## Bericht über die Tätigkeit der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Jahre 1910.

# Beitrag zur Kenntnis der Baltischen Cenoman-Geschiebe Ostpreußens.

Mit Tafel I.

Von **Dr. Spulski** in Königsberg i. Pr.
II. Assistenten am Geologischen Institut.

In den 24 Jahren, welche seit der Veröffentlichung der „Fauna der Baltischen Cenoman-Geschiebe" von Nötling verflossen sind, hat sich wiederum in den Sammlungen des unterdessen gegründeten Geologischen Instituts und der Bernsteinsammlung ein bedeutendes Material an Cenoman-Geschieben angesammelt.

Bei der Durcharbeitung der erwähnten Cenoman-Geschiebe, welche ich im vergangenen Sommer vorgenommen habe, konnte ich eine Anzahl bisher noch unbekannter Arten auffinden, deren Beschreibung eine kleine Ergänzung zu der früheren Nötlingschen Bearbeitung bieten möge.

In zwei Fällen, bei der Beschreibung der *Microbacia coronula* Goldf. und der *Goniomya mailleana* d'Orb. habe ich mich genötigt gesehen, eine Ergänzung resp. eine Änderung der Nötlingschen Angaben vorzunehmen.

Der nicht immer günstige Erhaltungszustand einer großen Anzahl von anderen Cenomanfossilien erlaubte keine sichere Artbestimmung; so daß ich mich im folgenden auf die bestimmbaren Formen beschränke.

Der Fundort der vorliegenden Exemplare ist durchweg Bischofstein in Ostpreußen.

Das Material der Geschiebe ist zum Teil ein glauconitischer, kompakter, glimmeriger Sandstein von dunkelgrüner Farbe mit *Serpula hexagona*[1]), zum Teil ein grauer, etwas Glauconit enthaltender weniger fester Sandstein mit *Lingula krausi*[2]).

---

[1]) Nötling, Fauna der Baltischen Cenoman-Geschiebe. Paläontologische Abhandlungen. v. Dames und Kayser. Bd. II. Heft 4. S. 47.

[2]) Ebenda S. 45.

## Beschreibung der Arten.

### ***Microbacia coronula*** (GOLDF.).

*Microbacia coronula* MILNE EDWARDS and HAIME, A Monograph of British fossil Corals; Palaeontographical Society Vol. 1, pg. 60. tab. 10, fig. 4—4c; NÖTLING, Die Fauna der Baltischen Cenoman-Geschiebe. Paläontogr. Abh. von Dames und Kayser. Bd. 2. Heft 4. S. 9. Taf. 1 Fig. 1.

Fig. 1a, b.

Diese kleine *Fungia*, die schon von NÖTLING aus dem Cenoman-Geschiebe beschrieben und abgebildet worden ist, konnte ich in zwei Exemplaren auch von der Oberseite beobachten.

Merkwürdigerweise stimmt die NÖTLINGsche Abbildung nicht mit der bei MILNE EDWARDS and HAIME überein, wohl aber seine Originale selbst.

Die Koralle ist einfach und kurz. Die Unterseite konkav; die Oberseite konvex. Die Wand fehlt. Die Rippen auf der Unterseite bilden einfache gerade Linien. Die Septa bilden fünf Serien.

Bekannt aus Grünsand von Warminster. GOLDFUSS zitiert seine *Fungia coronula* (Petr. Germ. Bd. 1. S. 50, Taf. XIV. Fig. 10) aus Mergelgrand von Essen.

### ***Goniomya aequicostata*** n. sp.

Fig. 2.

Die Formen, welche NÖTLING mit dem Namen *Goniomya maillecana* belegt hat, sind nicht sicher zu bestimmen. Jedenfalls ist die Ähnlichkeit mit der *Goniomya mailleana* D'ORB. sehr fraglich.

Unter den vorliegenden Formen haben zwei eine mit der NÖTLINGschen sehr ähnliche Oberflächenverzierung, welche aber von der der *Goniomya mailleana* D'ORBIGNYS entschieden abweicht, so daß ich die *G. mailleana* NÖTLING mit der vorliegenden *Goniomya* zusammenziehen möchte.

Die Kennzeichen der vorliegenden Art sind folgende: Die Gesamtgestalt schlank; Schloßrand fast gerade. Die Wirbel wenig den Schloßrand überragend. Die Rippen, vom Wirbel beginnend, laufen anfangs einander fast parallel und convergieren dann unter einem Winkel von 35—40°. Vom Wirbel läuft eine gerade Medianrippe, die die erwähnten Winkel halbiert.

Im Sandstein mit *Serpula hexagona*.

### ***Goniomya prussica*** n. sp.

Fig. 3.

Bei dieser Species stoßen alle Rippen, besonders deutlich aber die unmittelbar unter dem Wirbel gelegenen, unter einem ca. 85°

großen Winkel zusammen. Rippen, die weiter seitwärts vom Wirbel anfangen, laufen schräg nach innen zu, vereinigen sich mit den konzentrischen Rippen und bilden so trapezähnliche Zeichnungen.

Die Zahl der vom Schloßrand ausgehenden Rippen beträgt 14, die der konzentrischen etwa 3. Die letzten beschränken sich auf die Bauchseite der Schale und von diesen erreicht die unterste den Schloßrand.

### *Acmaea orbis* (Roemer).

*Patella orbis* (Roemer), Leonhard und Bronns Jahrb. 1838, pg. 76, Taf. XI, Fig. 1;

*Aemaea orbis* (Reuss), Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation Taf. I, S. 41, Taf. 41, F. 27.

Fig. 4a, b.

Das Gehäuse ist kegelförmig; 3,5 mm hoch und 4,5 mm breit an der Basis. Die Schale besteht aus vielen regelmäßigen ringförmigen Anwachsstreifen, wodurch die Oberfläche konzentrisch verziert erscheint.

Reuss zitiert seine *Acmaea orbis* aus dem Planer Kalk von Hundorf.

### *Acmaea laevis* (Sow).

*Patella laevis* (Sow), M. C. Taf. C. XXXIX, Fig. 3—4;

*Acmaea laevis* (Reuss), l. c. Bd. I, S. 42, Taf. XI, Fig. 7.

Die äußere Gestalt, der aufrechte Wirbel, der runde Umriß der Basis stimmt vollkommen zu der Abbildung von Reuss.

### *Acmaea plana* n. sp.

Fig. 5.

Die mir vorliegenden Exemplare einer Napfschnecke sind kreisrund; der Wirbel steht median. Die Schale ist verhältnißmäßig dick und unterscheidet sich von der der *Acmaea laevis* (Sow) durch das Fehlen der regelmäßigen Anwachsstreifen, ihre Oberfläche ist rauh.

Im grünlich-grauen Sandstein mit *Lingula krausi.*

### *Trochus bischofsteinensis* n. sp.

Fig. 6.

Das Gehäuse mit regelmäßigen, an Höhe allmählich abnehmenden Umgängen, enggenabelt, verziert durch spirale Rippen, von denen zwei die übrigen an Höhe übertreffen. Zwischen den zwei stärkeren Rippen befinden sich auf dem ersten Umgang zwei feinere Streifen. Vom zweiten Umgang verschwinden die Unterschiede zwischen den Rippen.

Die Höhe des ganzen Gehäuses beträgt 13 mm, die Höhe des ersten Umgangs 9; die Breite des ersten Umgangs beträgt 14 mm, des zweiten ca. 8, Verhältnis der Breite der Umgänge = 4 : 7.

Von *Trochus duperreyi* d'ARCHIAC (NÖTLING, l. c. S. 38, Taf. VII, Fig. 7a—d) unterscheidet sich die vorliegende Art hauptsächlich durch das Fehlen der Querrippen und das Vorhandensein der zwei stärkeren Rippen.

### ***Trochus tenuistriatus*** n. sp.

Fig. 7a, b.

Das Gehäuse ist breit, kreiselförmig; die Höhe beträgt 12 mm, die Breite des ersten Umgangs 18 mm. Die Umgänge stoßen dicht zusammen, ohne durch eine tiefere Naht getrennt zu sein. Der Seitenabfall des Gehäuses bietet eine gerade Linie dar. Der Spitzenwinkel beträgt etwas mehr als 90°.

Der Nabel ist mäßig. Die Zahl der Umgänge ist 6. Die Oberfläche der Schale ist mit schwach gekörnelten, feinen Linien verziert, die auf dem ersten Umgang durch mehr oder weniger undeutliche Querstreifen durchkreuzt werden.

Von *Trochus vistulae* NÖTLING (l. c, S. 37, Taf. VII, Fig. 5a, b) unterscheidet sich *Trochus tenuistriatus* dadurch, daß es an der Naht gar keine Körnchenreihen aufzuweisen hat.

### ***Acteon striatus*** n. sp.

Fig. 8.

Das Gehäuse länglich oval; 5 mm breit, 12 mm hoch. Die Oberfläche mit feinen Spiralstreifen, die von undeutlichen Querlinien durchkreuzt werden.

Die Verzierung der Schale unterscheidet diese Species von *Acteon elongatus* Sow. (REUSS, Fauna der böhm. Kreideformation, Teil I, S. 50, Taf. VII, Fig. 21).

---

Es kommen also zu den 89 bekannten Arten noch 8 neue hinzu, von denen 2: *Acmaea orbis* und *Acmaea laevis* schon aus der Kreide von Böhmen beschrieben worden waren und 6 vollkommen neu sind: *Goniomya prussica, G. aequicostata, Acmaea plana, Trochus bischofsteinensis, T. tenuistriatus, Acteon striatus;* so daß die Gesamtzahl der Species aus den Cenoman-Geschieben jetzt 97 beträgt.

Mitteilungen aus dem Geologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 7.

# Zur Kenntnis der ost- und westpreußischen Diluvialflora.

Von **Hans Preuß**-Danzig.

Mit Tafel II und 5 Figuren.

Die Anregung zu der nachstehenden kritischen Zusammenstellung unserer Diluvialflora erhielt ich von Herrn Professor Dr. Tornquist; Anlaß dazu bot ein von Herrn Sanitätsrat Dr. Hilbert auf der 47. Jahresversammlung des Preußischen Botanischen Vereins gehaltener Vortrag, der in unsern Gesellschaftsschriften[1]) veröffentlicht ist.

In diesem Vortrag versucht Hilbert eine Zusammenstellung aller bisher aus Ost- und Westpreußen bekannt gewordenen Diluvialpflanzen und damit die Grundlage und die Anregung zu weiteren Forschungen auf diesem Gebiete zu geben. Leider sind aber in seiner Darstellung die wirklich diluvialen Pflanzen nicht in genügender Weise von denjenigen unterschieden, die als Geschiebe im Diluvium auftreten und mindestens tertiären Alters sind. Infolge dessen, sowie auch infolge einer irrtümlichen Deutung des Sarkauer Moostorfprofiles werden von Hilbert Funde aus verschiedenen geologischen Abschnitten aneinander gereiht und als diluvial bezeichnet, und hierdurch könnten unzutreffende Anschauungen über das Wesen der Eiszeit wachgerufen oder bestärkt werden. Die vorliegende Abhandlung sucht in dieser Beziehung die Hilbertsche Zusammenstellung zu berichtigen, will aber nicht nur auf Grund der Literatur, sondern auch vor allem auf Grund eigener Untersuchung von Sammlungsstücken des Geologischen Instituts und der Bernsteinsammlung von neuem eine Darstellung der ostpreußischen Diluvialflora geben. Das Material der hiesigen Institutssammlung wurde mir von Herrn Professor Dr. Tornquist bereitwilligst zur Verfügung gestellt, wofür ich demselben meinen besten Dank ausspreche; die Originalstücke der neu bestimmten Pflanzenreste aus dem *Yoldia*-Ton von Elbing, der Diluvialkohle der weiteren Umgebung von Memel und

[1]) Hilbert, Die Diluvialflora der Provinzen Ost- und Westpreußen nebst einer Bemerkung über ältere Floren dieses Gebietes. Schr. der Phys.-ökonom. Ges., 50. Jahrg., Königsberg 1909, 2. Heft, pg. 90—95.

der Moostorfschichten von Sarkau befinden sich mit meinen Bestimmungen versehen in dem genannten Institut.

Ein Teil der von HILBERT als Diluvialpflanzen gedeuteten Stücke sind, wie bereits angedeutet, nichts anderes als diluviale Geschiebehölzer, die größtenteils dem Miocän entstammen dürften. In diese Gruppe gehören folgende, von HILBERT als diluvial bezeichneten Funde:

1. Der von SEYDLER auf der 35. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Königsberg in der geologischen Sektion vorgelegte, botanisch aber nicht untersuchte Baumstamm aus der Kiesgrube von Rosenberg (Kr. Heiligenbeil)[1]. SEYDLER[2] äußert sich darüber wie folgt: „Endlich wurde mir noch vor kurzer Zeit ein bedeutendes Stück von einem in Braunkohle verwandelten Baumstamm von gelblichbrauner Farbe aus der bei Rosenberg, eine halbe Meile von Heiligenbeil am Haff gelegenen Sandgrube mitgeteilt, wo es in einer beträchtlichen Tiefe von wenigstens 60—70 Fuß unter weißem Sande gefunden worden ist. Unter der Sandschicht befindet sich eine Lage Kies mit kleinern und größern Kalk- und Granitsteinen mit fossilen Ammoniten und Muscheln.“ SEYDLER, der den Fund im Zusammenhange mit Vorkommen von Braunkohle im Heilsberger Kreise erwähnt, scheint auch der Meinung gewesen zu sein, daß es sich in unserm Fall um ein dem Miocän entstammendes diluviales Geschiebeholz handelt.

2. Auch die von CONWENTZ[3]) untersuchten Hölzer verschiedener Fundorte entstammen kaum einer diluvialen Vegetation. Zwei davon, Holz aus dem untern Lehmmergel von Gr. Kellen, Ostpr. (50 Fuß tief) und Holz aus derselben Schicht von Steinbeck bei Königsberg (45 Fuß tief) gehören der Familie der *Cupressineae* und wahrscheinlich der Gattung *Cupressus* an. CONWENTZ kam zu dem Ergebnis, daß die Strukturverhältnisse beider Hölzer von denen der lebenden Cupressineen abweichen, und dieser Umstand deutet schon darauf hin, daß beide ein hohes Alter, mindestens ein miocänes besitzen. Auch die von CONWENTZ als „*Quercus* sp.“ und „*Picea* sp. oder *Larix* sp.“? bezeichneten Objekte, von denen das erstere dem Diluvialmergel von Wernsdorf bei Tharau, das andere dem „untern Lehmmergel“ bei Kl. Stürlack, Ostpr. (93 Fuß tief) entstammt, dürften als Elemente einer prädiluvialen Flora zu betrachten sein.

---

[1]) Das SEYDLERsche Stück ist in den hiesigen Sammlungen nicht vorhanden.

[2]) SEYDLER, Über das Vorkommen der Braunkohle und einiger Petrefakten im Heiligenbeiler Kreise. Bericht über die 35. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, Königsberg 1860, pg. 71.

[3]) JENTZSCH, Die geognostische Durchforschung Preußens im Jahre 1877. Schriften der Physik.-ökonom. Ges., Bd. 18, Königsberg 1878, pg. 232.

Die ersten Reste einer unzweifelhaft diluvialen, wenn auch präglacialen Vegetation bergen die *Yoldia*-Tone bei Elbing. Das hiesige Geologische Institut besitzt eine große Zahl von dort gesammelten Hölzern, von denen einige von mir mikroskopisch untersucht sind.[1]) Hierbei konnte ich ihre Zugehörigkeit zu folgenden Gattungen bezw. Arten feststellen:

1. *Picea* sp. (verschiedentlich),
2. *Pinus* sp. (verschiedentlich),
3. *Taxus baccata* (drei kleine abgerollte Stücke),
4. *Taxodium distichum* (ein größeres Stammstück).

Ob allerdings die zuletzt aufgeführte, im östlichen Nord-Amerika noch heute lebende Sumpfzypresse, die im Braunkohlenzeitalter Charakterbaum unseres Gebietes war, auch noch zu den Bestandteilen der Flora jener Epoche gehörte, als die präglaciale baltische Meeresbucht[2]) in das norddeutsche Flachland hineinreichte, bezweifle ich. Vielleicht liegt eine Verwechselung der Fundstelle und Fundschicht vor. Jedoch könnten uns darüber nur Untersuchungen an Ort und Stelle Aufschluß bringen, zumal wir wissen, daß anderweitig einige tertiären Relikte in Ablagerungen der Diluvialzeit wahrscheinlich an primärer Lagerstätte gefunden worden sind: *Dulichium spathaceum* und *Brasenia purpurea*.

Ein fünftes Stück, dessen Untersuchung dadurch erheblich erschwert wurde, daß es von einem Pilzmycel völlig durchzogen war, habe ich nach Vergleich mit rezentem Material als *Betula* sp. bezeichnet. Schon CONWENTZ[3]) bestimmte ein im Elbinger *Yoldia*-Ton gefundenes Holz als „Laubholz" und hob hervor, daß das von ihm untersuchte Objekt sonst unbestimmbar sei, weil es im frischen Zustande von einem Pilz befallen wäre. An der gleichen Örtlichkeit sind von JENTZSCH[4]) Pollen einer Conifere festgestellt und ein Zapfen von *Pinus* sp. gefunden worden.

Außer den genannten Funden betrachte ich als verschleppte *Yoldia*-Flora die bituminösen Holzstücke aus dem von JENTZSCH seinerzeit als Interglacial aufgefaßten Schichten von Marienburg und Dirschau.[4]) Die Bohrung am Bahnhof Marienburg ergab in einer

---

[1]) Neuerdings habe ich einen großen Teil der im Geolog. Institut befindlichen Hölzer untersucht. Eine eingehende Darstellung über diesen Gegenstand erfolgt später.

[2]) Vgl. die neue Darstellung bei TORNQUIST, Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaciallandschaft. Neues Jahrb. für Min. etc., 1910, Bd. I, S. 37 ff., sowie diese Schriften, Jahrg. 50, 1909, pg. 299.

[3]) CONWENTZ, Fossile Hölzer aus der Kgl. Geol. Landesanstalt, Jahrb. der Kgl. Geolog. Landesanstalt, II, Berlin 1882, pg. 144..

[4]) JENTZSCH, Das Interglacial bei Marienburg und Dirschau. Jahrbuch der Kgl. Geolog. Landesanstalt, XVI, Berlin 1896, pg. 165—208.

Tiefe von 33—35 m „grauen Sand mit zahlreichen und verhältnismäßig wenig betuminisierten Holzresten", die nicht bestimmt worden sind. In den übergelagerten Schichten (30—31 m), die aus grauem lehmigen Sand (28—32 m) oder grauem Sand (32—33 m) bestehen, befanden sich stellenweise in Menge Bruchstücke von Bivalven einer „Nordseefauna", besonders reichlich in der Tiefe von 30—32 m. In den untergelagerten Schichten konnten bemerkt werden: nordischer Sand mit Geschieben bis Haselnußgröße (35—37 m), 2 m Tonmergel, 3 m geschiebefreier Sand mit ganz kleinen Lignitbrocken und 1 m grauer Tonmergel. JENTZSCH urteilt selbst über seinen Fund: „Die unter dem Meeressande bei 33—35 m getroffenen grauen Sande voll Holzreste betrachte ich als diluviale Süßwasserbildung, ohne doch den Nachweis für diese Vermutung vorläufig mit gleicher Bestimmtheit zu bringen. Denn ein Zweifler möchte vielleicht einwenden, daß das Holz dem Tertiär oder Frühglacial entstammen und nach Art des „Sprockholzes" an der Basis des Meeressandes abgelagert worden ist. Dieser Zweifel hat gewiß einige Berechtigung". Allerdings glaubt JENTZSCH in der Folge diesen Zweifel beseitigen zu können. Bei Dirschau wurde in einer Tiefe von 32—33 m „graugelber, fast mittelkörniger Sand mit Diluvialkohle" erbohrt. Aus den dieser Bank untergelagerten Schichten [33—36 m grauer, mittelkörniger Sand von normalem Kalkgehalt mit *Corbula* (1), *Cerithium lima* (2), *Cardium edule* (3), *Nassa* (1), *Mytilus* (3) und 33—36,6 bindiger, stark kalkhaltiger Mergel (zwei Bivalvenstücke, darunter 1 zu *Venus* gehörig[1])] glaube ich mit einiger Sicherheit annehmen zu können, daß wir auch hier verschleppte *Yoldia*-Flora vor uns haben.

Nach den vorhin genannten Funden können wir von der Flora der Elbinger *Yoldia*-Zeit folgendes Bild entwerfen: Am Rande der präglacialen baltischen Meeresbucht befand sich ein Kiefernwald mit eingestreuten Fichten und Eiben. Vereinzelt gediehen auch Laubhölzer, darunter eine Birkenart. Vielleicht barg dieser Wald noch einige Bürger der miocänen Flora — ein Analogon zu den borealen Gliedern unserer rezenten Moorflora. — Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß diese Flora noch bestand, als der Skandinavische Eisstrom schon die südliche Ostsee erfüllte. Reichen doch noch heute die Gletscher Patagoniens, Neuseelands und des nordwestlichen Amerika bis in den Urwald herab oder endigen sogar inmitten einer subtropischen Vegetation. Befinden sich doch noch heute auf der Moränendecke des Eises der untern Regionen des Malaspina-Gletschers am Mt. Elias in

[1]) Die Bohrung erreichte nur eine Tiefe von 37 m.

Alaska in geringer Entfernung von einer typischen Gletscherflora Urwälder von *Picea sitchensis*. — Einige gegen strenge Winterkälte besonders empfindliche Arten mögen aber bereits früher ausgestorben sein, z. B. die Eibe, deren nordöstliche Verbreitungsgrenze fast genau mit einer meteorologischen Kurve, der Januar-Isotherme von — 4,5° C, zusammenfällt.[1]) Als dann der Maximale Eisstrom bis zu den deutschen Mittelgebirgen vordrang, war naturgemäß das Schicksal der präglacialen *Yoldia*-Vegetation besiegelt. Die Wälder wurden vom Eise begraben und ihr Material aufgearbeitet. Zeigen doch einige Hölzer unserer Sammlung die typische Form der „Dreikanter"; andere sind infolge der Wirkung der Gletscherwässer „kieselartig" abgerollt (vgl. Taf. II).

---

Eine weite Lücke klafft zwischen der *Yoldia*-Flora und den demnächst jüngeren diluvialen Pflanzenresten unserer Heimat, den diluvialen Kohlenflözen, deren Ursprung an das Ende des Diluviums, in die Zeit des Baltischen Eisstroms zu verlegen ist. Dadurch, daß der Eisrand starken Oscillationen unterworfen war, wurden zeitweise Gebiete frei, die von Pflanzen besiedelt werden konnten. Während am Eisrande jene von NATHORST[2]) in den Gebieten der diluvialen Vergletscherung nachgewiesene Tundraflora gedieh, konnte sich in einiger Entfernung von ihm eine reichere Vegetation (vielleicht analog derjenigen Lapplands an der Baumgrenze) ansiedeln, deren Bestandteile nach Beschreibung der ostpreußischen Vorkommen diluvialer Kohle geschildert werden sollen.

Zwei wichtige Vorkommen sind durch BERENDT[3]) und JENTZSCH[4]) bekannt geworden: das Vorkommen von Purmallen (BERENDT), und die Kohlenflöze von Gwilden im Kreise Memel (JENTZSCH). Während BERENDT die Kohle als tertiär deutete, zeigte JENTZSCH, daß „wahrscheinlich eine rezente oder diluviale Kohlenbildung, die durch aufgelagerte oder herabgerutschte Diluvialschichten überdeckt ist", vorliegt. Später wurde durch JENTZSCHS[4]) Untersuchungen der diluviale Charakter

---

[1]) K. R. KUPFFER, Einiges über Herkunft, Verbreitung und Entwicklung der ostbaltischen Pflanzenwelt. Arbeiten des ersten Baltischen Historikertages zu Riga 1908, pg. 179.

[2]) NATHORST, Über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. S.-A. aus Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Academiens handlingar, Bd. 17, Afd. III, 5. Stockholm 1892.

[3]) JENTZSCH, Die geogonostische Durchforschung der Provinz Preußens im Jahre 1876. Schriften der Phys.-ökonom. Ges., Jahrg. XVII, Königsberg 1877, pg. 155.

[4]) JENTZSCH, Bericht über die Verwaltung des Ostpr. Provinzial-Museums im Jahre 1892. Schriften der Phys.-ökonom. Ges., Jahrg. XXXIII, Königsberg 1892, pg. 61.

der Purmallener Flözchen bestätigt. Derselbe Forscher, der beide Vorkommen vereint, gibt von ihnen folgendes Profil:

1,0 m Diluvialsand und Grand,
2,0 m Geschiebemergel,
7,0 m Diluvialsand,
1,0 m Kohle mit Decke von feinem grauen Sand,
4,6 m feinkörniger Diluvialsand,
9,0 m geschiebefreier Tonmergel und schließlich noch 17 m Geschiebemergel; das Diluvium reicht aber noch 37 m weiter. (Über das Vorkommen bei Gwilden vergleiche das nebenstehende Profil.)



Fig. 1.
Profil des Dange-Ufers bei Gwilden (Kr. Memel).

*a*) Diluvialsand. *b*) Grandbänkchen. *c*) Diluvialkohle. *d*) grauer Sand. *e*) Diluvialsand. *f*) Geschiebemergel. *g*) Diluvialsand. *h*) Herabgestürzte Blöcke von Diluvialsandstein.
(Aus Schr. der Phys.-ökon. Ges. Bd. XXXIII, 1894, Tafel 5.)

Ähnlich liegen die Verhältnisse bezw. der von EBERT[1]) im Jahre 1882 nachgewiesenen Vorkommen von Diluvialkohle bei Neuenburg und Garnsee in Westpreußen.

Mikroskopisch untersucht wurden von mir einige Proben der Kohle von Purmallen:

Die Kohle, die als Produkt einer Torfmoorbildung in stillstehendem, reinem Wasser aufzufassen ist, wird stellenweise von zahlreichen Ostracodenschalen und vereinzelten Quarzkörnchen durchsetzt. Die blättrige Kohle zeigt oft breitgedrückte, stengelartige Pflanzenreste, die schon von CASPARY[2]) als *Equisetum* angesprochen worden sind; in der Tat lassen sich bei einiger Mühe die für *Equisetum* charakteristischen Carinalhöhlen in den bicollateralen Gefäßbündeln, die Vallecularhöhlen und Sklerenchymstränge erkennen. Allerdings gelang mir dieser Nachweis nur bei wenigen, sich durch einen besonders günstigen Erhaltungszustand auszeichnenden Stücken. Struktur und Größe sprechen für *Equisetum heleocharis*. Teile der Kohle sind, nachdem sie mit Salpetersäure behandelt waren, genauer untersucht worden. Es wurden aber nur Pilzmycelien, einige unbestimmbare Moosstämm-

[1]) EBERT, Die Diluvialkohle von Neuenburg und Garnsee. Jahrbuch der Kgl. Geolog. Landesanstalt. Berlin 1883, 1884, 1885. — Ders., Über Kohlenvorkommen im westpreuß. Diluvium. Zeitschrift der Deutsch. geolog. Ges., Bd. XXXVII, Berlin 1885, pg. 803—804.

[2]) JENTZSCH, Die geognostische Durchforschung der Provinz Preußen im Jahre 1877. Schriften der Phys.-ökonom. Ges. Jahrg. XVIII. Königsberg 1878, p. 226.

chen (vielleicht den Harpidien angehörig), Zellgruppen und isolierte Zellen vorgefunden. Pollen wurden nach langem vergeblichem Suchen in einer Probe in geringer Anzahl gefunden. Ihr Erhaltungszustand war aber so mangelhaft, daß sich nur mit einiger Wahrscheinlichkeit ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Picea* feststellen ließ. Die nochmalige makroskopische Untersuchung förderte Zweigstückchen einer sich nach mikroskopischer Untersuchung als zu *Betula* gehörig erweisenden Holzart zutage. Außerdem konnte der Blattabdruck einer großblättrigen, unserer *Betula pubescens* ähnlichen Birke beobachtet werden (vergl. Fig. 2). GREWINGK[1]) hat in ähnlichen diluvialen Gebilden der russischen Ostseeprovinzen Reste von *Betula nana* und „*B. alba*“ nachgewiesen.

a b

Fig. 2. Blätter von *Betula pubescens*.
a) Blattabdruck aus der Diluvialkohle von Purmallen (Kreis Memel);
b) recentes Blatt.

Die chemische Natur unserer Kohle ist von Herrn Professor Dr. KLIEN[2]) untersucht worden; er fand in drei Proben:

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Lösliche Asche | 11,69 | 9,72 | 9,45 |
| Unlösliche Asche | 1,55 | 1,07 | 7,24 |
| Wasser | 16,04 | 15,70 | 16,22 |
| Kohlenstoff | 38,06 | 40,56 | 67,09 organische Substanz (2,29 Stickstoff) |
| Wasserstoff | 3,71 | 4,03 | |
| Sauerstoff | 26,74 | 26,63 | |
| Stickstoff | 2,05 | 2,01 | |
| Schwefel | 0,16 | 0,25 | Nicht bestimmt |

[1]) GREWINGK, Bericht über die in den Jahren 1872—1876 in den Gouvernements Grodno und Kurland ausgeführten geologischen Untersuchungen zur Kenntnis der dort vorkommenden mineralischen Brennstoffe. Melanges phys. et chim. tirés du bulletin de l'academie des sciences de St. Petersbourg. Tom. X, pg. 197—298.

[2]) KLIEN in JENTZSCH, Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. Jahrbuch der Kgl. Geolog. Landesanstalt für 1884. pg. 513. Berlin 1885.

| Oder bezogen auf wasserfreie organische Substanz | I | II | Im Mittel |
|---|---|---|---|
| *C* . . . . . . . . . . . | 53,82 | 55,20 | 54,51 |
| *H* . . . . . . . . . . . | 5,24 | 5,48 | 5,36 |
| *O* . . . . . . . . . . . | 37,81 | 36,24 | 37,03 |
| *N* . . . . . . . . . . . | 2,90 | 2,74 | 2,82 |
| *S* . . . . . . . . . . . | 0,23 | 0,34 | 0,28 |

Wir können uns nach den wenigen erkennbaren Resten zwar nur ein unvollkommenes Bild von der Flora der Diluvialkohle machen, doch tritt vor allem folgendes hervor: Dort, wo sich heute die Diluvialkohlenflöze hinziehen, befanden sich auf diluvialem Boden flache Süßwasserbecken, an deren Randzone *Equisetum (heleocharis?)* Massenvegetation bildete, das in Gemeinschaft mit einigen großen Sumpfmoosen, wahrscheinlich Harpidien, den Verlandungsprozeß einleitete. Am Rande des Gewässers wuchsen großblättrige Birken, wahrscheinlich *Betula pubescens*, deren abfallende Zweige und Blätter in das Wasser gelangten. Die vorrückenden Gletscher begruben das so entstandene Torfmoor und preßten es zusammen.[1])

Wahrscheinlich älter, aber auf ähnliche Entstehungsursachen zurückzuführen ist eine bei Insterburg an den neuen Ulanenställen in einer Tiefe von 34,75—36 m erbohrte Moorbank, die nach JENTZSCH[2]) in ihrem Aussehen an die G y t t j a (Lebertorf) der schwedischen Geologen erinnert. Der Moorschicht ist eine im Bohrprofil von 34,5 bis 37,5 m reichende Kiesschicht mit *Paludina diluviana, Valvata* sp. und *Pisidium* sp. über gelagert. Die obern Zonen enthalten typischen Geschiebemergel. In einer andern Bohrprobe derselben Örtlichkeit wurde in einer Tiefe von 86—105 m Kreidemergel nachgewiesen. In den Proben der Torfbank bemerkte Dr. LEMCKE[3]) unbestimmbare Blattreste, Holz von *Picea excelsa* (ob spec. sicher? Verf.) und Gramineenstengel.

Da mir das vollständige Bohrprofil nicht bekannt geworden ist, kann ich nur mit Vorbehalt die Entwicklung darstellen: Auf dem zeitweise eisfrei gewordenen Boden war ein Fichtenwald vorhanden,

[1]) In einiger Entfernung von dieser Pflanzengemeinschaft können Fichten (*Picea*) Bestände gebildet haben, deren Pollen durch den Wind in das Gewässer und an die Uferzone gelangten.

[2]) JENTZSCH, Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreußen 1893—1895. Jahrbuch der Kgl. Geolog. Landesanstalt zu Berlin, Bd. XVII 1896, pg. 68—69.

[3]) Ebenda.

der später von den vom Eisrande strömenden Gletscherwässern vernichtet wurde; ihm folgte ein Süßwasserbecken, bis auch dieses durch das erneute Vorrücken der Eismassen von der Bildfläche verschwand. Wahrscheinlich handelt es sich bei Insterburg um ein mehr lokales Vorkommen.

Sehr wichtig erscheint mir der Fund einer diluvialen Kohlenschicht bei Widminnen im Kreise Lötzen. JENTZSCH[1]) gibt das folgende Bohrprofil wieder:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3,0 m | Alluvium | 3,0 m | Tiefe |
| 2,0 m | nordischer Grand | 5,0 m | „ |
| 16,0 m | geschiebefreier Sand, zu unterst sehr fein | 21,0 m | „ |
| 3,0 m | Mergelsand | 24,0 m | „ |
| 4,0 m | geschiebefreier Tonmergel | 28,0 m | „ |
| 2,0 m | Mergel mit nordischen und Kreidegeschieben (Ob echter Geschiebemergel? JENTZSCH.) | 30,0 m | „ |
| 1,5 m | dünngeschichteter Tonmergel | 31,5 m | „ |
| 4,5 m | Mergelsand | 36,0 m | „ |
| 10,0 m | Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben | 46,0 m | „ |
| 4,0 m | mergelsandähnlicher feiner Sand | 59,0 m | „ |
| 6,0 m | Tonmergel mit einer Bank feinsandigen Tonmergels bei 53 bis 54 m | 56,0 m | „ |
| 1,0 m | Geschiebemergel mit nordischen Geschieben | 57,0 m | „ |
| 2,0 m | Tonmergel | 50,0 m | „ |
| 1,0 m | dünnplattige Kohle mit Moos und Holzstückchen, sowie mit kleinen gebleichten Diluvialgeschieben | 60,0 m | „ |
| 5,0 m | rötlicher Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben | 65,0 m | „ |
| 27,5 m | grauer typischer Geschiebemergel | 92,5 m | „ |
| 2,5 m | nordischer Grand | 95,0 m | „ |
| 1,0 m | geschiebefreier feiner Spathsand | 96,0 m | „ |

In den Moosproben fand WARNSTORF[2]) neben einem unbestimmbaren *Hypnum* mit schmalen lanzettlichen Blättern das heute noch in Ostpreußen in tiefen Sümpfen bei Lyck (SANIO lg.) und Mohrungen (H. PREUSS lg.) lebende *Hypnum trifarium,* ein nordisches Moos, das an seinen rezenten Standorten in unserm Gebiet nie Massenvegetation bildet und stets in Begleitung anderer boreal-alpiner Arten erscheint[3]). Hier handelt es sich also um Reste einer am Eisrande auf sehr feuchten

---

[1]) JENTZSCH, Bericht über die Verwaltung des ostpr. Prov.-Museums in den Jahren 1893—1895. Schr. d. Phys.-ökon. Gesellsch., Jahrg. XXXVII, Königsberg 1896, pg. 81—83.

[2]) Nach dem vorstehend zitierten Berichte von JENTZSCH.

[3]) V. F. BROTHERUS und SAELAN geben in ihren Musci Lapponiae Kolaënsis (Helsingfors 1890) pg. 88 für dieses von ihnen als *Amblystegium trifarium* (W. et M.) De Not. aufgeführte Moos folgende Standortsnotiz: in paludibus limosis, in aqua stagnante et ad rupra irroratas. —

Stellen lebenden Tundraflora, deren Standort durch das Inlandeis gebildet war und auch später — wie die darüberliegende Grundmoräne zeigt — von diesem wieder kurze Zeit in Besitz genommen wurde. JENTZSCH, der die Widminner Mooskohle als „Rückzugsbildung eines älteren mächtigen Inlandeises“ deutet, glaubt aus dem Vorhandensein von Holzresten annehmen zu können, daß ein hochnordisches Klima für die in Frage kommende Zeit ausgeschlossen sei.

Ob ein hocharktisches Klima wirklich Begleiterscheinung der diluvialen Vergletscherung gewesen ist, erachte ich nicht für erwiesen. Die von GEINITZ und KÜMELL[1]) geäußerten gegenteiligen Anschauungen über das Klima der Eiszeit haben gewiß manche Berechtigung. Das die klimatischen Verhältnisse der am Eisrande gelegenen Gebiete nicht „hochnordisch“ genannt werden können, dafür sprechen die Ergebnisse der glacialen Palaeophytologie. GUNNAR ANDERSSON[2]) hat als erster darauf hingewiesen, daß die vielfach gebräuchliche Auffassung von dem klimatischen Charakter des Zeitalters der *Dryas*flora korrigiert werden müsse. Er sagt[3]): „Dies geht aus dem Umstande hervor, daß immer Samen und andere Teile von Wasserpflanzen, wie *Potamogeton, Myriophyllum, Batrachium*, und sehr oft auch von Sumpfpflanzen, wie *Menyanthes* und anderen, auch in den alleruntersten (ältesten) Teilen[4]) der *Dryas*zone vorkommen. Da diese Pflanzen eine relativ lange Vegetationsdauer erfordern — wenigstens vier Monate über 0° C. — und eine nicht zu niedrige Sommertemperatur — wenigstens 5—6° C. für den Juli — sind wir berechtigt, auf eine verhältnismäßig artenreiche und reich gegliederte erste Flora zu schließen, die in ihrem allgemeinen Charakter mit der Flora der unteren Teile des jetzigen alpinen Gebiets von Skandinavien oder Südgrönland übereinstimmte.“

Sehen wir uns die heutige geographische Verbreitung der Pflanzen an, deren bestimmbare Reste in unsern glacialen Schichten gefunden worden sind: *Hypnum trifarium, Equisetum* (wahrscheinlich *heleocharis*), *Picea* (*exelsa* det. LEMCKE), *Betula* cfr. *pubescens*. — *Hypnum trifarium* besitzt eine weite nördliche Verbreitung und ist oft Tundramoos; *Equisetum (heleocharis)* ist heute über weite Gebiete Nord- und Mitteleuropas, Nordasiens und Nordamerikas verbreitet, ist im engern Mittel-

---

[1]) GEINITZ, Wesen und Ursache der Eiszeit. Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bd. XLIX, Güstrow 1905, pg. 8—14.

[2]) ANDERSSON, Das nacheiszeitliche Klima von Schweden. VIII. Bericht der Züricher bot. Ges. 1901—1903, Zürich 1903, pg. 31—33.

[3]) ANDERSSON, Die Entwickelungsgeschichte der skandinavischen Flora. Résultats scientifiques du congrès international de botanique Vienne 1905, (Jena 1906), pg. 45—97.

[4]) Bei ANDERSSON nicht gesperrt gedruckt.

meergebiet selten und fehlt bereits südlich von der Arno-Linie und auf der Haemus-Halbinsel südlich vom Balkan; *Picea excelsa*[1]) geht in Skandinavien bis 69° 30'; *Betula pubescens* dringt noch weiter polwärts vor. Wenn wir ferner die Vegetationsverhältnisse an der Baumgrenze Nordeuropas (unter Berücksichtigung unserer niedrigeren geographischen Breite mit der von ihr abhängigen Tageslänge und Licht- und Wärmewirkung der Sonne)[2]) in Betracht ziehen — ich denke an die meisterhaften Schilderungen KIHLMANNS[3]) aus Russisch-Lappland —, dann ist die Vorstellung, daß die genannten Arten in nicht allzu großer Entfernung vom Eise leben konnten, gewiß begründet und deshalb gerechtfertigt.

Als alt-alluvial bezw. jung-diluvial ist der von HILBERT als interglacial bezeichnete Fund einer Tundraflora bei Schroop im Kreise Stuhm zu betrachten. JENTZSCH erläutert den Fund durch das folgende Profil:[4])

0—0,3 m humose Abschlämmmassen
0,3—1,0 m Wiesenmergel mit *Anodonta* und *Pisidium*,
1,0—1,8 m kalkhaltiger Ton mit den gleichen Muscheln und mit Blättern von *Betula nana*,
1,8—2,0 m ebensolcher Ton mit haselnußgroßen Geschieben und Blättern von *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Salix polaris*, einer zweiten *Salix sp.*, Mosen und *Pupa muscosa*.

Dieses Profil führt zu folgender Vorstellung: Am Eisrande lebte auf dem Moränenboden eine typische Tundraflora mit den Leitpflanzen *Salix polaris*, *Betula nana* und *Dryas octopetala*, von denen sich *Betula nana* noch einige Zeit nach dem Rückschreiten des Inlandeises behauptete. Später erfüllte den Standort ein flaches Süßwasserbecken, in dem *Anodonta* und *Pisidium* lebten; in jener Zeit wurde Süßwassermergel abgelagert.

---

1) Es dürfte schwierig sein, aus Holzresten *Picea excelsa* mit Sicherheit zu eruieren. Wenn wir die isolierten Vorkommen von *Pinus alpestris* in Mitteleuropa in Betracht ziehen, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß während der Glacialzeit die ihr systematisch nahestehenden *P. fennica* und *P. obovata* bei uns vorhanden gewesen sind, von denen die erstere im nördlichen Skandinavien und nordwestlichen Rußland, die andere von Nordost-Skandinavien durch das nördliche Rußland und Nord-Asien bis zu den Kurilen verbreitet ist.

2) Vgl. C. A. WEBER, der sich bekanntlich zum Polyglacialismus bekennt, in Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique Vienne 1905. (Jena 1906) pg. 110.

3) KIHLMANN, Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland. Acta societatis pro fauna et flora Fennica T. VI, Nr. 3. Helsingfors 1890.

4) JENTZSCH, Bericht über die Verwaltung des Geolog. Prov.-Museums im Jahre 1891. Schr. d. Phys.-ökonom. Ges. Jahrg. XXXII. Königsberg 1891. pg. 70 ff.

Die von JENTZSCH gegebene Abbildung eines Blattes von *Betula nana*[1]) ist verzeichnet und könnte eher als zu *Betula humilis* fr. *microphylla* gehörig betrachtet werden. Die größte Breite der Zwergbirken-Blätter liegt im obern Blattdrittel. Da diese irrtümliche Abbildung von einigen geologischen Lehrbüchern[2]) übernommen worden ist, dürfte sich die Reproduktion der nebenstehenden *Betula nana*-Blätter rechtfertigen.

a b

Fig. 3. Blätter von *Betula nana* L.
a) Subfossil von Schroop (Kr. Stuhm); b) recent von Neulinum (Kr. Kulm).

Aus der Diluvialflora müssen ferner gänzlich die von HILBERT noch als diluvial bezeichneten Moostorfschichten von Sarkau ausscheiden; sie sind alluvial. Diese Schichten sind von BERENDT[3]) zuerst aufgefunden und erneut durch C. A. WEBER[4]) einer mustergültigen Bearbeitung unterzogen worden. Ich selbst hatte im Juli vorigen Jahres Gelegenheit, die von fossilienfreiem Dünensand bedeckte Moostorfschicht aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Beim Einsammeln der Moostorfproben und der Feststellung der Profilmaße war mir Herr cand. phil. ERICH BERG aus Königsberg behilflich, dem ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank erstatte. — Im allgemeinen kam ich zu den gleichen Ergebnissen wie WEBER. Wenn meine Untersuchungen von WEBERS Beobachtungen in einigen Punkten abweichen, so ist hierfür die Ursache wohl darin zu suchen, daß mir andere Aufschlüsse zu Gebote standen. Besonders wichtig erscheint mir die Wahrnehmung, daß an zwei Stellen auf einer Strecke von etwa 40 m zwischen dem Diluvium und der Moosschicht eine etwa 25—30 cm starke Schicht limnischer Bildungen vermengt mit Dünensand lagert, die nach WEBER[5]) bereits von Dr. HESS v. WICHDORFF wahrgenommen worden ist.

Das nachstehende Profil gestattet uns unter Berücksichtigung der pflanzlichen Reste folgende Schlüsse: Das Diluvium, das anfänglich kleinere Süßwasserbecken besaß, wurde an vereinzelten Stellen frühzeitig mit Dünensand bedeckt. Später bildete sich ein Küstenmoor

---

[1]) JENTZSCH in den Schriften der Phys.-ökonom. Gesellsch., Jahrg. XXXIII, Königsberg 1892, Tafel V.

[2]) z. B. KAISER, Lehrbuch d. geologischen Formationskunde, Stuttgart 1902, pg. 552.

[3]) BERENDT, Geologie des Kurischen Haffs und seiner Umgebung. Schriften der Phys.-ökonom. Gesellsch., Jahrg. IX, Königsberg 1868, pg. 165-166 und pg. 181.

[4]) C. A. WEBER, Die Moostorfschichten im Steilufer der Kurischen Nehrung zwischen Sarkau und Cranz. Englers Bot. Jahrbücher Bd. XLII, 1. Heft, Leipzig 1908, pg. 38-48.

[5]) C. A. WEBER, ibid. pg. 48.

Fig. 4. Profil des Steilufers zwischen Sarkau und Cranz.

*a)* Geschiebemergel. *b)* Limnische Bildungen vermischt mit Dünensand. *c) Hypnum trifarium-* und *Scorpium scorpioides*-Fenn. *d) Hypnum vernicosum*-Fenn (Moostorf vermengt mit Dünensand). *e)* Moosschichten (enthaltend Holzreste von *Pinus* und *Quercus*), die mit Dünensand vermischt sind. *f)* Dünensand mit Algenvegetation. *g)* Heide- und Ortsteinbildung. *h)* Bleisand. *i)* Alter Waldboden mit Kiefernstubben. *k)* Dünensand mit vierfacher Heidebildung.

aus, in dem *Hypnum trifarium,* das massenhaft in fast reinen Lagen von mir gefunden wurde, und *Scorpium scorpioides* Leitpflanzen waren. Daneben gediehen andere Harpidien, *Carex chordorrhiza,* ***Betula intermedia***[1]) (vgl. die Abb.) u. a. Die Anwesenheit von Kiefernpollen ergibt, daß die Föhre bereits das Moor umsäumte. Zahlreiche Birkenreiser und vor allen Dingen ein Blattrest von *B. intermedia* weisen darauf hin, daß die Birkenzeit noch das Vegetationsbild beeinflußte. . . Das Moor wurde trockener, *Hypnum trifarium* und *Scorpium scorpioides* verschwanden allmählich, und *Hypnum vernicosum,* das vorher nur vereinzelt gedieh, übernahm die Führerrolle. Seesande verschütteten zeitweise größere Flächen des Moorfenns; aber die nur periodisch auftretenden Verwehungen und die emporquellenden Grundwässer ge-

[1]) Zum ersten Male subfossil in Preußen gefunden

statteten eine Neubesiedelung der verschütteten Teile mit Sumpfmoosen. In der nächst höhern Lage, die von einer 1,80 m starken Dünensandschicht verdeckt wird, befinden sich bereits Holzreste von *Pinus* und

a b c

Fig. 5. Blätter von *Betula intermedia* (= *B. nana* × *pubescens*).

a) Subfossil aus den Moostorfschichten zwischen Sarkau und Cranz;
b) recent von Neulinum, der *B. pubescens* näher stehend;
c) ibid., stark zu *B. nana* hinneigend.

*Quercus*, während vorher nur Pollen von *Pinus silvestris* bemerkt wurden. (WEBER fand dagegen außer Blütenstaubkörnern von *P. silvestris* auch noch solche von *Picea excelsa, Betula* sp. und *Quercus* sp.) Die Eiche, die nach WEBER bereits in der Nähe des *Hypnum vernicosum*-Fenns gedieh, scheint häufiger geworden und in die Nähe des Moores gelangt zu sein. In der Folge bekamen die Sandverwehungen die Oberhand und begruben das Moostorfmoor. Später gelangten die Sandmassen zur Ruhe und wurden spontan mit Föhrenwäldern und Heide *(Calluna)* besiedelt. Erneute Dünenbildungen vernichteten auch diese Vegetation, und in der Folge scheinen sich auf den Dünen nur zeitweise Heiden ohne erheblichen Baumwuchs ausgebildet zu haben — bis in der jüngsten Zeit von neuem der Wald in dem wechselreichen Kampfe als Sieger hervorging.

Da ich in diesem Jahre meine palaeophytologischen Studien an der Steilküste zwischen Cranz und Sarkau fortsetzen werde, hoffe ich später eine monographische Bearbeitung des interessanten Stoffes liefern zu können.

Auch das angebliche *Hypnum „nitens“* von Windenburg im Memeldelta[1]) kann nicht diluvial genannt werden, weil seine Schichten ebenso wie die der eben genannten Moose dem Diluvium aufgelagert sind.

---

[1]) Angeführt von JENTZSCH, Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums. Königsberg 1892, pg. 20.

Das östlich der Weichsel befindliche Diluvium birgt also nur wenige einwandfreie Reste von Diluvialfloren. Es sind zwei getrennte Floren vorhanden, eine ganz alt-diluviale präglaciale, welche vor dem vorrückenden Eisrand bestand und eine ganz jung-diluviale, welche am Ende des Diluviums sofort das eisfreie Gebiet überzog. Dieser Umstand sollte denjenigen Geologen zu denken geben, die unsern Boden als das Ergebnis mehrerer, von einander durch lange wärmere Interglacialperioden getrennter Eiszeiten betrachten. — Während sich die Kenntnis unserer Diluvialflora kaum wesentlich erweitern dürfte, kann die Erforschung der Entwicklungsgeschichte unserer postglacialen Flora noch manches schöne, auch den Geologen interessierende Resultat ergeben. Diese Kenntnis aber können wir nur durch eingehende Untersuchung unserer Torfmoore erwerben, die in ihren Schichten die Chronologie einer fernen Vergangenheit bergen.

## Zusammenfassung.

1. Von der Diluvialflora sind die diluvialen Geschiebehölzer zu trennen.

2. Die ersten Reste einer unzweifelhaft diluvialen, aber präglacialen Vegetation bergen die *Yoldia*-Tone.

3. Reste der *Yoldia*-Flora in glacialen Schichten sind als Verschleppungen aufzufassen.

4. Die nächstältern Florenreste entstammen erst dem Ende des Diluviums, der Zeit des baltischen Eisstroms. Zu ihnen gehören die Moostorfschichten von Widminnen (Kr. Lötzen) und Insterburg, die diluvialen Kohlenflöze von Purmallen und Gwilden im Kreise Memel und diejenigen von Neuenburg und Garnsee in Westpreußen.

5. Die Diluvialkohle ist a) als das Produkt einer Torfmoorbildung in stillstehendem reinem Wasser aufzufassen; sie besitzt b) Reste einer noch heute weit polwärts vordringenden Flora.

6. Bestimmbare Reste einer Diluvialflora sind demnach in unserm Gebiet von folgenden Gattungen resp. Arten beobachtet worden:

| | Arten | |
|---|---|---|
| I. | 1. *Taxus baccata*<br>2. *Picea* sp.<br>3. *Pinus* sp.<br>4. *Betula* sp. | prä-glacial |
| II. | 5. *Hypnum trifarium*<br>6. *Equisetum* sp.<br>7. *Picea* sp.<br>8. *Betula* sp. | jung-diluvial |
| III. | 9. *Salix polaris*<br>10. *Salix* sp.<br>11. *Betula nana*<br>12. *Dryas octopetala* | jung-diluvial; beim Rückzuge des Eises am Gletscherrande lebend. |

## Nachtrag

Nachdem sich bereits die vorliegende Abhandlung im Druck befand, wurden mir zwei neuere Arbeiten bekannt, die geeignet sind, die geologische Deutung unserer glacialen Pflanzenreste im Sinne der vorgetragenen Grundanschauung zu fördern, und auf die deshalb hier noch eingegangen sei.

H. Brockmann-Gerosch ist der Ansicht, daß der Rand des nordischen Inlandeises während seines Rückzuges von drei verschiedenen Vegetationszonen umsäumt wurde, die den ersten drei Entwicklungsphasen der postglacialen Pflanzenwelt entsprechen: erstens von der *Dryas*-Flora, sodann von der *Betula pubescens*- und *Populus tremula*-Zone und zu dritt von der *Pinus silvestris*-Region. Sollte sich in der Folge zeigen, daß jene durch Befunde aus dem Kanton St. Gallen gestützte Annahme nicht allein in der postglacialen, sondern auch in der jung-diluvialen Geschichte der baltischen Flora eine Analogie besitzt, so wäre die von mir auf Grund pflanzengeographischer Tatsachen vertretene Anschauung bewiesen.

Zu noch weitergehenden Schlüssen gelangt man, wenn man sich die Erfahrungen einiger amerikanischer Glacialisten zunutze macht: Auf die von Russell[2]) festgestellten eigenartigen Vegetationsverhältnisse des Malaspinagletschers, die sich auf der Gletscheroberfläche dadurch ausgebildet haben, daß hier infolge des fast stagnierenden Zustandes der Eismassen eine umfangreiche Ausschmelzung und Ansammlung von Gletscherschutt vor sich gehen konnte, wurde bereits auf S. 8 f. hingewiesen. Neuerdings hat Tarr[3]) die Gletscher der Yakuta-Bai in Alaska in Bewegung gesehen, eine Erscheinung, die er auf die Erdbeben des Jahres 1899 zurückführt. Der Wichtigkeit der Tarrschen Beobachtungen und Folgerungen entsprechend, sei nachstehend seine diesbezügliche Schilderung zitiert:

„Der Malaspinagletscher war nach Russells Beschreibung fast unbeweglich, so daß er nur wenig Spalten führte und eine Reise über ihn leicht war. Die Expeditionen von Russell, Bryant und Abruzzi, welche den Mt. Elias besteigen wollten, benutzten

---

[1]) Brockmann-Gerosch, Die fossilen Pflanzenreste des glacialen Delta bei Kaltbrunn (bei Uznach, Kt. St. Gallen) und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. Jahrbuch der St. Gallischen Naturw. Gesellsch. für 1909. St. Gallen 1910.

[2]) Russell in XIII. Annual Report U. St. Geol. Survey, Washington 1893. Zitiert nach E. Geinitz, Zwei für die Glacialgeologie wichtige Arbeiten. Arch. der Freunde der Naturgeschichte in Meckl., Bd. LXVI, Güstrow 1910, pg. 13—17 des Sonderabdrucks.

[3]) R. S. Tarr, Some phenomena of the Glacier Margins in the Yakutat Bay Region, Alaska. Zeitschrift für Gletscherkunde III, 1908/09, pg. 81—110.

diesen Teil des Malaspina als Aufstieg und führten ihre Feldvorräte auf Schlitten darüber. Gegen sein Ende war der Gletscher mehr und mehr bewegungslos, bis das Eis schließlich längs eines breiten Striches ganz bewegungslos wurde. Hier hatte sich ein Boden von Moränenschutt 2—15 Fuß dick auf dem Eis angehäuft, auf dessen bewegungslosem Teil ein Wald wuchs. Diese Verhältnisse dauerten bis zum Winter 1905/06.

Beim Überschreiten dieses Randes des Malaspinagletschers im Juli 1906 wurde eine völlige Veränderung entdeckt. Das Eis war zerbrochen, und mächtige Blöcke desselben traten durch die Abschmelzmoräne hervor; und als wir längs desselben wanderten, zuerst im Juli und dann wieder im August, ergaben sich reichliche Anzeichen dafür, daß die Veränderung in starkem Fortgang war. Große Eisblöcke waren gelöst und kamen von dem schroffen Eisrande auf den Gletscherrand herabgestürzt. Die zerbrochenen, mit Moränenschutt durchsetzten Eisstücke hatten mehr das Ansehen einer von Frost gespaltenen Klippe als einer Gletscherendigung. Die Bäume waren umgestürzt, und alle paar Minuten hörte man das Geräusch ihres Fallens. Es ist bemerkenswert, daß alle Bäume vollbelaubt waren, woraus sich ergab, daß die Veränderung ihren zerstörenden Charakter erst nach Beginn des Frühlings 1906 erreicht hatte.

Eine lange Periode des Stillstandes, durch das Alter der auf dem Gletscher wachsenden Bäume wenigstens auf 50 Jahre anzugeben, war zu Ende. Bisher war das Eis von Moräne und Wald bedeckt und dadurch sein Schmelzen so verlangsamt gewesen, daß die Bäume vor Zerstörung durch unregelmäßige Abrutsche geschützt und so fähig waren ihre Reife zu erhalten, obgleich auf Eis in einer kühlgemäßigten Breite wachsend. Nun ist die Unsicherheit ihres Standes offenbart, da sich zahllose Risse im Eis geöffnet haben; der Boden fließt in die Spalten und unter das zerbrochene Eis nach vorn ab; und das entblößte Eis ist der Sonne, dem Regen und der Luft in tausend neu geöffneten Bruchflächen offen. Das rasche Schmelzen des frisch entblößten Eises hat tausend schmutzige Ströme gebildet, die früher klare kalte, von der Basis der waldbedeckten Moräne langsam abfließende Quellen waren. In einem einzigen Monat wuchsen einige dieser Ströme zu tobenden Wildbächen an, schwer zu durchwaten, und andere bildeten subglaciale, aus Tunnels hervorbrechende Ströme; Wasser rieselte von jedem Eisblock und überall war zu sehen und zu hören, wie der Moränenschutt in die Spalten und unter das Eis glitt.

Der Wald hatte nicht nur den Gletscherrand bedeckt, sondern wuchs auch längs seiner Stirn auf dem Lande vor der ruhenden Eiskante. In diesen strömten nun die schlammigen Wässer, alluviale Aufschüttungen auf dem torfigen Waldboden und rund um die Bäumstämme ausbreitend, schließlich den Wald überwältigend, und bei dem Vorrücken des Eises wurden die Bäume umgestürzt. Die Zerstörung des umsäumenden Waldes wurde untersützt durch die herabfallenden Eisblöcke und Geschiebe, welche, durch das Schmelzen gelockert, von der Eiswand herabgestürzt kamen. Hierbei ist eine randliche Ablagerung von einzigem Charakter und großem Interesse gebildet worden. Eine Mischung von ordnungsloser Moräne, teilweise gesondertem Moränenmaterial, alluvialen Ablagerungen und hier und da lakustre Bildungen ist längs der Eisbasis verstreut. Darunter finden sich Moos und Reste des Waldbodens, hier und da Lager von Torf, wo ursprünglich Sumpf war. Darin stehen die aufrechten Baumstubben und damit vermengt Fragmente von Holz, wohl auch ganze Bäume, die vom Eis heruntergestürzt wurden. Möchte man sich nicht ähnliche Verhältnisse längs des Randes der kontinentalen Gletscher vorstellen? wo das Eis vorgerückt ist unter dem Impuls von Schneezufuhr, der zwar nicht vermittelt wurde durch Erdbebenstöße, sondern durch klimatische Veränderungen. Wo der Eisrand langsam schwand, mußte die Vegetation bis an sein Ende heraufkriechen und zweifellos an günstigen Stellen des Stillstandes auch auf den Gletscher

selbst. Dann mag eine geringe Vorwärtsbewegung den zerbrochenen Eisrand hinaus in den umsäumenden Wald getrieben haben.

Es war die Gewohnheit mancher Glacialisten, begrabene Böden und Torflager als untrügliches Anzeichen von interglacialen Perioden zu deuten und manche recht weitgehende Schlüsse sind aus dieser Art Anzeichen gezogen worden. Derartige Erscheinungen sind aber nach den in Alaska gesehenen Verhältnissen absolut wertlos als Kriterien für Interglacial-Verhältnisse. Nach derselben Methode würde ein späterer Beobachter diese Episode in dem Leben des Malaspinagletschers als Beweis von zwei Glacialepochen mit einer eingeschalteten Periode interglacialer Bedingungen deuten, während in Wirklichkeit die ganze Folge der Ereignisse nur etwa innerhalb eines Jahrhunderts stattgefunden hat. Natürlich beanspruche ich nicht, daß diese Alaskaphänomene die ganze Verwickeltheit der Glacialzeit widerlegen soll, nur betone ich, daß Vorsicht nötig st in der Verwertung von Torf, Wald und Bodenzonen als Grundlage für Folgerung auf Glacialepochen und Wechselbeziehung weit getrennter Moränengebiete.“

Wollte man die Erfahrungen TARRS in der Beurteilung unserer Diluvialgeschichte anwenden, eine Maßnahme, die sich dadurch rechtfertigt, da es bekanntlich auch in Norddeutschland ausgedehnte Stillstandslagen des Eisrandes gegeben hat, so können wir uns die Pflanzen der Diluvialkohlenflöze von Purmallen und Gwilden im Kreise Memel, ferner die des diluvialen Fichtenwaldes bei Insterburg und die der Moostorfschichten von Widminnen im Kreise Lötzen als auf den Stein- und Erdmassen der Oberfläche stagnierender Gletscher (unter den von mir geschilderten ökologischen Verhältnissen) wachsend vorstellen. Mag diese Ansicht auch vorläufig noch hypothetisch klingen und nur für Einzelfälle in Betracht zu ziehen sein — sie erscheint jedenfalls einfacher und den Ergebnissen der modernen Glacialforschung entsprechender als jene Theorie, die das Vorkommen von Torflagern und Waldböden in diluvialen Schichten auf wärmere Zwischeneiszeiten zurückführen will.

Königsberg, den 1. Juni 1910.

---

Mitteilungen aus dem Geologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 8.

# Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe.

Von **Prof. Dr. A. Tornquist.**

Mit Tafel III—IV und 2 Textfiguren.

Ein besonderes Interesse verdienen die gelegentlich durch Fischer vom Boden der Ostsee heraufgebrachten Grundproben und Gesteine. Wohl konnte ich schon früher besonders im Ostseebad Cranz eine kleine Anzahl von Gesteinsblöcken ausfindig machen, welche vom Boden der See stammen sollten. War aber im einzelnen Fall schon die Provenienz nicht über allen Zweifel erhaben, so zeigten die Gesteine auch noch im übrigen eine so stark korrodierte und durch unsachgemäße Aufbewahrung entstellte Oberfläche, daß sie sich für eine wissenschaftliche Untersuchung nicht eigneten.

Erst in diesem Frühjahr sollte ich in den glücklichen Besitz eines soeben erst aus der Tiefe der Ostsee aufgebrachten Gesteinsblockes gelangen, welcher in mehr als einer Hinsicht bemerkenswerte Beobachtungen zuläßt.

Der im folgenden beschriebene, auf den Tafeln III und IV abgebildete Block wurde in der Nacht vom 30. April zum 1. Mai 1910 im starken Dorschnetz durch Fischer des bekannten Badeortes Cranz etwa 40 km seewärts im Norden von Cranz und aus einer Tiefe von ca. 20 m heraufgebracht. Als ich den Stein am frühen Morgen des 1. Mai im Fischerboote entdeckte, war an ihm noch eine zur Untersuchung genügende Probe von Grundsediment der Ostsee in vollkommen durchfeuchtetem Zustand vorhanden, daran konnte noch mit Sicherheit die Lage erkannt werden, welche der Stein vor seinem Aufbringen und zwar seit langer Zeit am Boden der See eingenommen hatte.

Der Gesteinsblock ist auf den beifolgenden Tafeln in vierfacher Verkleinerung abgebildet, er besitzt flache, elliptische Gestalt, in der der größte Durchmesser ca. 48 cm beträgt. Fast seine gesamte Oberfläche ist mit kleinen Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) behangen. Nur das derbe Fußstück des Blockes ist hiervon frei.

Eine wunderschön herausgewitterte *Platystrophia lynx* Eichw. läßt in dem Block ein untersilurisches Geschiebe erkennen. Dieses Fossil ist auf der Taf. III mit dem Buchstaben P bezeichnet.

Diese *Platystrophia* wäre nach Gagel[1]) mit der alten Schlotheimschen Artbezeichnung *Platystrophia biforata* zu benennen. Nach Gagel sind *P. lynx* und *P. biforata* nicht vollständig mit einander identisch. *Platystrophia lynx* stellt eine fast kugelige Form dar mit drei Rippen im Sinus und vier Rippen auf dem Wulst, einem relativ kurzen Schloßrand und einer verhältnismäßig großen Schalenbreite. Sie wird von Gagel als eine Varietät von *Platystrophia biforata* Schloth. angesehen. Auf das vorliegende Exemplar paßt die Charakteristik der Eichwaldschen, nicht die der Schlotheimschen Form. Die Anzahl der Rippen, welche sehr deutlich die bezeichnende, zickzack verlaufende Anwachsstreifung zeigen, sowie die Kürze des Schloßrandes sprechen hierfür, so daß die exakte Benennung der Form *Platystrophia biforata* Schloth. var. *lynx* Eichw. lauten müßte. Für die Altersbestimmung des Geschiebes ist das von Bedeutung, denn Gagel betont besonders, daß Platystrophien, die alle Merkmale der Eichwaldschen Form in sich vereinigen, „auf die Jevesche Schicht beschränkt zu sein scheinen, hier aber in sehr großer Anzahl vorkommen". Man würde daher geneigt sein, das aus der Ostsee gefischte Geschiebe dem mittleren Untersilur zuzurechnen. Damit stimmt der petrographische Charakter des Geschiebes überein, welches den Backsteinkalken Esthlands gut entspricht.

Die vollständige Herauswitterung der *Platystrophia* ist dadurch möglich geworden, daß die Schalen vollständig verkieselt sind. Eine solche Verkieselung von *Platystrophia biforata* var. *lynx* kann auch sonst in ostdeutschen Geschieben ziemlich häufig beobachtet werden. In der Königsberger Sammlung sind besonders schöne, verkieselte und vollständig erhaltene Platystrophienschalen in einem bei Thorn gefundenen Geschiebe vorhanden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Verkieselung erfolgte, als das Geschiebe sich noch im Anstehenden befand.

In dem vorliegenden Block sind noch zahlreiche andere verkieselte Schalenreste und ein Stielglied von *Pentacrinus* zu erkennen. Eine Artbestimmung läßt aber die fragmentäre Beschaffenheit dieser Reste nicht zu.

---

An dem Block sind erstaunlich viele Beobachtungen zu machen und zwar beziehen diese sich auf folgende Erscheinungen:

1. Die Gesteins-lösende Wirkung des Seewassers: die submarine Denudation durch Ostseewasser.

---

[1]) Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreußen. Königsberg. 1890. S. 35 f.

2. Die Bodenbeschaffenheit des betreffenden Teiles der Ostsee:
   a) das ursprünglich am Boden der Ostsee anstehende Gestein,
   b) die chemische Umwandlung desselben an Ort und Stelle,
   c) die Konsistenz und Dichte dieses Sedimentes.
3. Die in der Umgebung des Blockes aus dem Seewasser erfolgte Mineralausscheidung.

## 1. Die an dem Blocke zu beobachtende Denudation.

Auf den ersten Blick ist zu erkennen, daß das ursprünglich massive und gleichmäßig gerundete Kalkgeschiebe auf dem größten Teil seiner Oberfläche außerordentlich stark aufgelöst worden ist. Der größte Teil der Oberfläche ist auf beiden Seiten mit dicht beieinander stehenden, meist nahezu kreisrunden Einsenkungen versehen, aus denen der Kalk gelöst ist. Nur ein kleiner Teil des Geschiebes, der oben der „Fußteil" benannt wurde, ist nahezu frei von diesen Einsenkungen. Die durch Auslösung entstandenen Einsenkungen variieren außerordentlich in der Größe. Es finden sich sehr verbreitet fast kreisrunde, nahezu hohlkugelförmige Einsenkungen von einem Durchmesser von ca. 4 cm; doch kommen an bestimmten Teilen der Geschiebeoberfläche auch in Menge ganz kleine Einsenkungen vor. Zwischen den Einsenkungen sind haarscharfe Gesteinskämme stehen geblieben, welche sich in den Fällen, daß drei, vier oder mehr Einsenkungen direkt aneinander stoßen, zu spitzen Dornen erheben können.

Fig. 1. Lage des Blockes am Seeboden.
Der oberhalb des Limonitringes (*l*) gelegene, zerfressene Teil erstreckt sich in das Seewasser; der unterhalb der Limonitschicht gelegene Fußteil war in den Tonboden eingesenkt.

Der Fußteil läßt sich nun seinerseits sehr leicht als derjenige Teil des Geschiebes erkennen, welcher im Boden der See eingesenkt war und deshalb nicht mit dem Seewasser in direkte Berührung kam. Das zeigt vor allem die bei dem Aufzug des Geschiebes allein an diesem

Teil festhaftende Bodenprobe und ferner vor allem der rund um den oberen Rand dieses Teils fest ankristallisierte Rand von Limonit, welcher rund um das Geschiebe wenigstens den Boden der See bedeckte und sich bei seiner Ausscheidung aus dem Seewasser fest an den Wänden des Geschiebes angelegt hatte. Es ergibt sich daraus, daß das Geschiebe mit einem kleinen Teil seines Volumens im Seeboden eingesenkt war und im übrigen in schräg nach oben gegerichteter Stellung seinen Hauptteil frei in das Seewasser streckte, so, wie es die nebenstehende Skizze zeigt. Da dieser Fußteil des Blockes nahezu frei ist von grubenförmigen Auslösungseinsenkungen, so ergibt sich hieraus klar, daß das Seewasser als solches allein die zerfressene Oberfläche des Geschiebes hervorgebracht und die Auflösung des hier fehlenden Kalkes hervorgerufen hat. Ohne Zweifel muß das Geschiebe in dieser eigentümlichen Stellung längere Zeit unverändert verharrt haben, denn sonst wäre die sehr starke Auflösung sowohl seiner unteren, als auch seiner oberen Fläche nicht verständlich, ebensowenig, wie der ganz regelmäßige Rand von Limonit um den oberen Rand seines Fußteiles anders erklärlich wäre.

Es ist nun seit langem bekannt, daß das ozeanische Tiefenwasser eine starke Lösungsfähigkeit für Kalk besitzt. Das Meerwasser stellt eine recht ungesättigte Lösung von kohlensaurem Kalk dar. Nach Linck[1]) ist die maximale Löslichkeit von $Ca\,Co_3$ in Meerwasser von 17 bis 18° 0,0191 %, Dittmar[2]) stellte aber nur 0,0123 % in ihm fest. Aus dem Challenger Report ergibt sich für die großen Ozeane ferner, daß in Tiefen von 3000 bis 4000 m nur die Hälfte, und bei 5000 m nur ein Fünftel des löslichen Carbonates vorhanden ist. Auch das Wasser der Ostsee besitzt nur einen Teil des lösbaren Kalkcarbonates wirklich in Lösung.

Während aber das ozeanische Wasser nach den zahlreichen Analysen der Challenger-Expedition unter allen Breiten und Längen an der Oberfläche nahezu dieselbe Zusammensetzung besitzt, ist das Gemisch der gelösten Salze in der Ostsee wesentlich anders als in den Ozeanen. Der Salzgehalt ist zunächst in der Ostsee natürlich überhaupt ein viel geringerer. 3,5 % im Ozean stehen an der samländischen Küste nur 0,7 % gegenüber. Prozentuell ist ferner nach C. H. Pfaffs Analysen in der Kieler Bucht[3]) mehr Kochsalz (84,70 % $Na\,Cl$ in 100 Teilen gelöster Salze) in der Ostsee in der gelösten Substanz als im Ozean (79 % $Na\,Cl$ in 100 Teilen gelöster Salze), ferner auch

[1]) Bildung der Oolithe und Rogensteine. Neues Jahrb. B. XVI. 1903. S. 495.

[2]) Challenger Reports, I. S. 189 u. 204.

[3]) In H. A. Meyer und R. Möbius: Fauna d. Kieler Bucht. I. 1865. S. II.

erheblich mehr $Ca\,Co_3$; in der Ostsee 0,40 % gegen 0,29 % Carbonate in 100 Teilen der gelösten Salze. Trotzdem ist in der Ostsee absolut ganz erheblich weniger $Ca\,Co_3$ enthalten als im Meerwasser, nämlich, wie die obigen Zahlen ergeben, nur 0,0030 %; daraus geht die viel stärkere Löslichkeit des Ostseewassers für $Ca\,Co_3$ schon genügend hervor, es ist nur ca. $^1/_7$ des überhaupt lösbaren Kalkes in unserem Ostseewasser vorhanden.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß Kalkgeschiebe in der Nähe der ostpreußischen Küste durch das Ostseewasser stark angegriffen werden müssen. Zu dem Auflösen der Kalkgeschiebe mag aber außerdem noch die Verwesung und der Stoffwechsel der Organismen beitragen. Das hier vorliegende Geschiebe zeigt eine ziemlich dichte Bedeckung mit Miesmuscheln, deren Ausscheidungs- und Fäulnisprodukte zu der Lösbarkeit des Kalkes entschieden auch noch das ihrige beigetragen haben. Jedenfalls beweist die zerfressene Oberfläche des Geschiebes die starke Löslichkeit des Ostseewassers an unserer Küste auf das beste.

Die teilweise Lösung des vorliegenden Kalkblockes hat nun in diesem Falle dazu geführt, daß die in dem Block vorhandenen verkieselten Reste von Fossilien in wunderbarer Weise herausgewittert sind. Vor allem ist die auf Taf. III mit P bezeichnete Schale der *Platystrophia* in wunderbarer Erhaltung bloßgelegt. Es bietet diese Beobachtung einen Schlüssel für die nicht selten im Strandsand des Samlandes vorkommenden, isolierten, meist vollkommen unbeschädigten, verkieselten silurischen Brechiopodenschalen, die ich wiederholt am ganzen Nordstrand zwischen Brüsterort und Cranz an den verschiedensten Stellen aufsammeln konnte. Bisher waren mir diese Vorkommnisse, welche im Binnenland kaum vorkommen, rätselhaft, doch unterliegt es jetzt keinem Zweifel mehr, daß sie aus submarin gelösten Kalkgeschieben stammen müssen.

Eine sonderbare Erscheinung zeigt das vorliegende Geschiebe noch insofern, als die Lösung des Kalkes zu regelmäßig runden Vertiefungen der Oberfläche des Blockes geführt hat, welche in dem Falle, daß diese Vertiefungen von beiden Seiten des Blockes mit einander in Berührung traten, zu Durchbrüchen und Durchlöcherungen des Blockes geführt haben, wie sie besonders am oberen Rande des Blockes deutlich zu erkennen sind. Diese grubenartige Verwitterung möchte ich nur zum Teil auf die hier ursprünglich lockere Struktur des Kalkes oder seine reinere Beschaffenheit zurückführen; zum andern Teil können auch die sich stets in diesen Vertiefungen mit Vorliebe ansiedelnden Miesmuscheln zur schnellen Auslösung gerade hier beigetragen haben.

## 2. Die Beschaffenheit des Seebodens, in welchem das Geschiebe sich befand.

Die am Fußteil des Geschiebes vorhanden gewesene, feuchte Grundprobe besteht aus einem grasgrünen, sandigen Ton, in welchem durch Salzsäure kein Kalk festzustellen war. Da ein weiter Transport des ursprünglich recht großen Blockes ausgeschlossen erscheint, und seine lose im Boden eingesteckte Lagerung den Eindruck macht, daß er aus dem Boden durch Fortführung des umliegenden feineren Materials herausgewaschen wurde und dabei seine ursprüngliche Lage beibehielt, so muß das tonige Sediment Geschiebemergel sein, dem der Kalkgehalt durch die kalklösende Wirkung des Seewassers ausgelaugt worden ist. In einem räumlich ziemlich ausgedehnten Gebiet des Seebodens ca. 40 km nördlich Cranz besteht der Boden der Ostsee nach Aussage der Cranzer Fischer ganz gleichmäßig aus dem festen Tongrund, welcher durch die Bestreuung von vielen Geschieben ausgezeichnet ist und wegen der Gefahr für die Netze als „Scharfer Grund" bezeichnet wird. Im Gegensatz zu dem Sandboden des weiter nach dem Strand zu gelegenen Seebodens, hält sich hier der Dorsch auf, während auf letzterem der ergiebige Flundernfang ausgeübt wird. Der „Scharfe Grund" stellt demnach ein Areal dar, in welchem sich der Geschiebemergel relativ hoch erhebt, so daß er über der Versandung des weiter südlich gelegenen Seebodens heraufragt. Denn, wie schon aus der geringen Tiefe des „Scharfen Grundes, der ca. 20 m unter der See liegt, hervorgeht, ist in ihm nicht etwa eine durch Sandversetzung freigelegte, tiefere Bodeneinsenkung zu erblicken. Diese Feststellung ist für die Geologie des Ostseebodens von Interesse, müssen wir doch aus der reichlichen Bernsteinführung der Ostsee nach Stürmen annehmen, daß in großen Arealen die unteroligocäne „Blaue Erde", das Muttergestein des Bernsteins, ansteht, während die Erscheinung des „Scharfen Grund" uns Kenntnis von einem ziemlich ausgedehnten Geschiebemergelgebiet gibt.

Die dichte und feste Struktur des Geschiebemergels macht auch die oben beschriebene eigentümliche Lage des Geschiebes erklärlich, in welcher es angetroffen worden ist. Würde der Ton, in welchem das Geschiebe angetroffen worden ist, der Absatz von im Wasser fein suspendierten Tonmaterials sein, so würde der „Scharfe Grund" bald verschwinden und die Steine würden bald begraben sein. So stellt der „Scharfe Grund" die Oberfläche eines Geschiebemergelgebietes dar, in welcher die submarine Erosion und Denudation seit langer Zeit tätig war, und die in dem Geschiebemergel befindlichen Glacialblöcke

langsam herausgewaschen hat. Die näheren Umstände des Fundes zeigen allerdings, daß die Erosion im Gegensatz zur Denudation sehr langsam erfolgte. Immerhin zeigt die Beschaffenheit des „Scharfen Grundes" und der aus ihm hervorsehenden Geschiebe das Bestehen einer Erosion außerordentlich deutlich, so daß die Annahme, welche JOHNSEN kürzlich äußerte[1], daß „andererseits die Abrasion der Ostsee keine 20 m unter dem Spiegel" der Ostsee „hinabreichen dürfte", wiederlegt wird. Ohne Zweifel findet eine Abspülung der Meeresböden aber noch bis in viel größere Tiefen statt. Nachdem man Wellenfurchen in Tiefen von 150—200 m beobachtet hat[2], wo die Wellenbewegung in so großer Tiefe diese Erscheinung hervorbringt, wird sie in Verbindung mit Strömungen besonders feines Tonmaterial auch fortführen können. Nach R. ANDRÉE (s. Fußnote S. 401) hat FORCH sogar berechnet, daß eine mechanische Einwirkung durch Strömungen in ozeanischen Tiefen sogar bis zu 1000 m Tiefe angenommen werden kann. Ohne Zweifel fehlen allerdings der östlichen Ostsee Strömungen in solchem Ausmaße; die hier vorhandenen Wasserbewegungen, Strömungen und Wellenbewegungen sind aber ohne Zweifel stark genug, um eine Erosion im vorliegenden Fall, d. h. in Tiefen von 20—25 m, auszuüben.

### 3. Die Ausscheidung von Limonit auf dem Seeboden.

Eine weitere bemerkenswerte Feststellung, welche das vorliegende Geschiebe zuläßt, betrifft das oben beschriebene Verhandensein eines Limonitrandes um den oberen Teil des Fußteiles. Es handelt sich hier anscheinend nicht um reinen Limonit, sondern um ein Gemisch von vorwiegendem Limonit und in heißer Salzsäure brausendem Eisenspat und einem in heißer Salzsäure unlöslichen Bestandteil, wahrscheinlich Eisensilikat und Tonerdeverbindungen. Das Mineral käme dann dem „Krant" am nächsten, der sich am Samlandstrand über dem Meeresniveau besonders in unteroligocänen Sanden, aber auch in Diluvialschichten vorfindet und dessen Zusammensetzung A. JOHNSEN[3] festgestellt hat. Da der an dem Geschiebe des „Scharfen Grundes" befindliche Limonitring genau der Seebodenoberfläche entspricht, ist seine Ausscheidung in diesem Falle bestimmt aus dem Seewasser erfolgt.

---

[1] Über Glauconit in den Kupsten und im Untergrunde der Kurischen Nehrung. Schriften der Phys.-ökon. Ges. Jahrg. 49. 1908. S. 58.

[2] R. ANDRÉE. Über stetige und unterbrochene Meeressedimentation etc. Neues Jahrb. für Min., Geol. u Palaeont. B. 25. 1908. S. 385.

[3] Über den Krant des Zipfelberges im Samland. Schriften der Phys.-ökon. Ges. Jahrg. 48. 1907. S. 46.

## Schluß.

Nachdem das Interesse einmal auf derartige Geschiebe gelenkt worden war, gelangte ich vor wenigen Tagen in den Besitz zweier weiterer vollständig analoger Geschiebe, auf die alles zutrifft, was in dieser Beschreibung für das zuerst gefundene gesagt ist. In diesem Falle waren es Lappöhner Fischer, welche die Blöcke in ihren Dorschnetzen mit heimgebracht haben. Die beiden neugefundenen Blöcke sind in der Textfigur 2 abgebildet, sie lagen dem Seeboden flach auf, zeigen die Limonitbildung daher auf dem größten Teile ihrer flachen Unterseite. Die Blöcke sind durch Herrn Kunstmaler Chors, welcher den ersten Block im Geologischen Institut bei mir gesehen hatte, bei den Lappöhner Fischern entdeckt worden.

Fig. 2. Angefressene Geschiebe aus der Ostsee 40 km nördlich Cranz, in 1/2 nat. Gr.;
von Lappöhner Fischern gefunden. Ansicht von oben, so daß der auch bei ihnen vorhandene Fußteil und Limonitring nicht sichtbar sind.

# Vierteljahrs-Bericht

über die

# Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

## in den Monaten Januar bis März 1910.

Erstattet von dem derzeitigen Sekretär.

---

## Plenarsitzungen.

### Plenarsitzung am 6. Januar 1910

im Physikalischen Institut.

1. Herr Professor **W. Kaufmann** sprach unter Vorführung zahlreicher Experimente

**Über die Grenzen optischer Abbildung.**

Vortragender zeigte, daß für die Leistung eines Fernrohrs oder Mikroskops nicht allein die Vergrößerung maßgebend ist, durch welche dem zu untersuchenden Objekt diejenigen Dimensionen gegeben werden, die zur Erkennung durch das Auge notwendig sind, sondern daß es auch darauf ankommt, daß das Bild die nötige Schärfe und Deutlichkeit besitzt, um feine Strukturen, deren Abstand das Auge bereits erkennen könnte, auch wirklich erkennbar zu machen. An der Hand einiger Experimente wurde gezeigt, in welcher Weise die von E. Abbe entwickelte, auf der Wellentheorie des Lichtes fußende Anschauung für jedes optische Instrument eine bestimmte Grenze des „Auflösungsvermögens" ergibt, jenseits welcher selbst bei ideal guter Ausführung aller Teile eine geometrisch ähnliche Abbildung nicht mehr möglich ist. Die Grenze, welche beim Mikroskop durch Objekte von etwa 1/3000 mm Größe gegeben ist, ist jetzt tatsächlich praktisch erreicht, so daß eine weitere Vermehrung der Vergrößerung keinen Nutzen für das Erkennen feinster Strukturen mehr zu bringen vermag. Den Schluß des Vortrags bildete eine Besprechung des sogenannten Ultramikroskops, durch welches noch kleinere Objekte, wenn auch nicht ihrer Form nach abgebildet, so doch wenigstens als Lichtpunkte sichtbar gemacht werden können.

2. Der Präsident teilt mit, daß die in der letzten Sitzung vorgeschlagenen Herren durch den Vorstand als Mitglieder aufgenommen worden sind.

Als Gäste sind eingeschrieben worden die Herren:

stud. rer. nat. KURT AUGUSTIN, Sackheim 19
stud. rer. nat. WILLY AUGUSTIN, Sackheim 19
stud. rer. nat. WILLY BIELER, Lobeckstr. 10a
(vorgeschlagen durch Prof. LÜHE),

stud. med. KONRAD THORUN, Nachtigallensteig 5 (vorgeschlagen durch Dr. LAQUEUR).

Neu vorgeschlagen zur Aufnahme als Mitglieder werden die Herren:

Dr. RUDOLF STEINLE, Assistent am chemischen Institut (durch Prof. LÜHE),
Oberlehrer SCHEIBE, hier (durch Prof. SCHÜLKE).

3. Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. **E. Neumann,** hier, der der Gesellschaft seit dem Dezember 1859 ununterbrochen als einheimisches Mitglied angehört, wird auf Vorschlag des Vorstandes einstimmig zum Ehrenmitgliede ernannt.

4. Die Société d'Émulation d'Abbeville hat den Tod ihres Ehrenpräsidenten mitgeteilt.

---

## Plenarsitzung am 3. Februar 1910

in der Universität.

1. Herr Professor **Narziß Ach** hielt unter Vorführung von Experimenten einen Vortrag

### Zur Untersuchung des Gedächtnisses.

Die experimentelle Psychologie hat eine Reihe von Methoden zur Untersuchung der Erscheinungen des Gedächtnisses, also der Assoziation und Reproduktion von Vorstellungen ausgebildet. Die wichtigsten sind das Erlernungsverfahren und die Treffer- und Zeitmethode. Besonders die letztere hat verschiedene Vorteile, vor allem den, daß eine erheblich größere Zahl quantitativer Vergleichswerte gewonnen wird. Diese Methoden ließen eine Reihe theoretisch und praktisch wichtiger Gesetzmäßigkeiten auf dem Gebiete der Mechanik unserer sukzessiven Vorstellungsverbindungen festlegen, so die Tatbestände der assoziativen und reproduktiven Hemmung, der rückwirkenden Hemmung, des Abfalles der Stücke der Assoziationen in der Zeit, des Vorteiles der Verteilung der Wiederholungen gegenüber einer Häufung und dergleichen. Von besonderem Interesse ist es, daß einige dieser Gesetzmäßigkeiten auch für die Nachwirkung motorischer Impulse gelten. Solche Impulse können durch die sogenannte motorische Einstellung gesetzt werden, durch die sich bestimmte Urteilstendenzen z. B. beim Vergleichen von Gewichten derart beeinflussen lassen, daß eine völlige Umkehr des Urteils erfolgt. Auf Grund geeigneter quantitativer Variierung der Einstellungsbedingungen lassen sich hier ähnliche Tatbestände festlegen wie auf dem Gebiete der Assoziation und Reproduktion von Vorstellungen. Auch die Untersuchung der simultanen Assoziationen ist neuerdings an der Hand geeigneter Methoden in Angriff genommen worden.

2. Der Präsident bringt hierauf ein Dankschreiben des neu ernannten Ehrenmitgliedes Geheimen Medizinalrats Professor Dr. NEUMANN zur Kenntnis und teilt mit, daß die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren statutengemäß durch den Vorstand als Mitglieder aufgenommen worden sind.

Neu vorgeschlagen wird

Lehrer STRUKAT hier (durch Herrn PREUSS).

Schließlich wird ein Schreiben der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien zur Kenntnis gegeben.

---

## Plenarsitzung am 3. März 1910

im Physiologischen Institut.

1. Der Präsident widmet dem verstorbenen Ehrenmitgliede der Gesellschaft, Grafen UDO ZU STOLBERG-Wernigerode, Präsidenten des Deutschen Reichstages, Worte des Gedenkens.

2. Herr Professor **O. Weiß** hält hierauf unter Vorführung von Experimenten einen Vortrag über

### Methoden zur Untersuchung der menschlichen Sprache.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die physikalische Natur von Schallerscheinungen demonstriert der Vortragende eine Reihe von Methoden, die zur Registrierung und Analyse der Sprachlaute verwendet worden sind. Es werden vorgeführt: 1. Die schwingende Flamme von R. KÖNIG. An der Membran, gegen die gesprochen wird, befindet sich eine Kapsel, durch die Gas zu einem Brenner strömt. Durch die Schwingungen der Membran wird die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gases aus dem Brenner in dem Tempo der Membranschwingungen verändert. Dadurch schwankt die Höhe der Flamme in demselben Tempo, was mittels eines rotierenden KÖNIGschen Spiegels beobachtet und photographiert werden kann. — Im Anschluß an diese Demonstration zeigt der Vortragende eine Methode der Lichttelephonie. Die Schwankungen einer KÖNIGschen Flamme wirken auf eine Selenzelle, in deren Kreise eine Batterie von hoher Spannung und ein Telephon eingeschaltet ist. Das Ohr hört im Telephon die Sprache. 2. Der Phonograph von EDISON. Mit diesem Instrumente hat L. HERMANN Vokale und Konsonanten untersucht, indem er die glyphischen Kurven der Phonographenwalze mittels eines reflektierten Lichtstrahles aufzeichnete. 3. Das Telephon in Verbindung mit einem Mikrophon. Entweder werden die Schwingungen der Telephonmembranen oder die Schwankungen des Stromes im Mikrophon-Telephonkreise aufgezeichnet. 4. Die sprechende Bogenlampe. Auch hier kann man sowohl die Stromesschwankungen als auch die Lichtschwankungen aufzeichnen. 5. Das Phonoskop des Vortragenden. Die Schwingungen leiser Schalle, z. B. geflüsterter Vokale, werden auf eine Seifenmembran übertragen und deren Schwingungen auf einen Hebel, dessen Bewegungen registriert werden.

Die Aufzeichnungen der mit Stimme gesungenen Sprachlaute haben nach den vielfach bestätigten Untersuchungen von HERMANN ergeben, daß die HELMHOLTZsche Anschauung von der Natur der Vokale richtig ist. Diese sind durch einen Ton von fester Lage in der Tonskala charakterisiert, den Formanten, der in jeder Stimmperiode auftritt. Auch die vom Vortragenden aufgezeichneten geflüsterten Vokale zeigen diesen Formanten. Hier schwankt seine Intensität unperiodisch, während sie bei den Vokalen mit Stimme im Tempo des Stimmtones oszilliert.

Den Schluß des Vortragenden bildeten Versuche, Vokale auf Grund der aufgezeichneten Kurven wiederzuerzeugen. Es wurde gezeigt: Erzeugung eines A mit Hülfe der HELMHOLTZschen Doppelsirene nach L. HERMANN. Es werden gleichzeitig ein Ton von 700 und einer von 800 Schwingungen erzeugt. Der Differenzton zeigt den Charakter des Vokales A. 2. Erzeugung des Vokales A mit Hülfe der Selensirene des Vortragenden.

3. Herr Lehrer STRUKAT ist vom Vorstande statutengemäß als Mitglied aufgenommen worden, ebenso Herr Lehramtskandidat ALB. SACHSE, hier (vorgeschlagen durch Professor SCHÜLKE), als Gast eingeschrieben worden.

Neu vorgeschlagen zur Aufnahme als Mitglieder wurden die Herren:

Dr. PFORTE, Assistent an der Frauenklinik (vorgeschlagen durch Dr. HOFBAUR),

Prof. Dr. RUPP, Direktor des pharmakologischen Instituts (vorgeschlagen durch den Präsidenten),

Prof. Dr. KRUSE, Direktor des hygienischen Instituts (vorgeschlagen durch den Präsidenten),

Lehrer GUSTAV THIMM, Lange Reihe 13 (vorgeschlagen durch Herrn PREUSS),

Prof. Dr. DOEBBELIN (vorgeschlagen durch Geheimrat HERMANN);

ferner als auswärtiges Mitglied:

Herr stud. rer. nat. HUGO GROSS aus Eydtkuhnen (vorgeschlagen durch Herrn PREUSS).

4. Die Società istriana di Archeologia e Storia Patria hat den Tod ihres Präsidenten angezeigt.

5. Auf dem V. internationalen Ornithologen-Kongreß wird die Gesellschaft durch ihr Mitglied Herrn Gerichtsassessor TISCHLER in Heilsberg vertreten sein.

6. Hierauf eröffnet der Präsident die

## ordentliche Generalversammlung

unter Feststellung, daß sie statutengemäß einberufen ist.

Zunächst wird der

## Voranschlag für das Geschäftsjahr 1910/1911

in nachstehender Form vorgelegt und genehmigt:

### A. Einnahmen.

| | |
|---|---|
| 1. Beihilfe des Staates | 1500 M. |
| 2. Beihilfe der Provinz | 600 „ |
| 3. Beihilfe der Stadt Königsberg | 600 „ |
| 4. Mitgliederbeiträge | 2100 „ |
| 5. Zinsen | 2300 „ |
| 6. Aus Verkauf der Schriften | 100 „ |
| | 7200 M. |

### B. Ausgaben.

a) Extraordinarium:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Forstbotanisches Merkbuch | 50 M. | |
| 2. Schutz der Naturdenkmäler | 50 „ | 100 M. |

b) Ordinarium:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Druck der Schriften | | 3440 M. |
| 2. Bibliothek und Tauschverkehr | | 1290 „ |
| 3. Gehälter: | | |
| a) halbes Gehalt für den Diener | 500 M. | |
| b) Wohnungsgeld für denselben | 200 „ | |
| c) Hilfsarbeiter in der Bibliothek | 360 „ | 1060 „ |
| 4. Feuerversicherung | | 110 „ |
| 5. Für Sitzungen, Annoncen, Mieten | | 340 „ |
| 6. Zur Unterstützung von Sammelreisen u. dgl. | | 470 „ |
| 7. Bureaubedarf und Insgemein | | 390 „ |
| | | 7200 M. |

Der bisherige Vorstand wird durch Zuruf wiedergewählt.

Gegen die Anregung des Sekretärs, das in den Schriften zu druckende Mitgliederverzeichnis fortan nach dem Stande vom 1. April zusammenzustellen, wird ein Widerspruch nicht erhoben.

---

## Mathematisch-physikalische Sektion.

### Sitzung am 13. Januar 1910

in der Universität.

Herr Professor **Schönflies** hielt einen Vortrag über **die Parameter-Darstellung der Bewegung.**

---

### Sitzung am 10. Februar 1910

in der Universität.

Herr Professor **F. Meyer** hielt einen Vortrag über **die Anwendung eines Sylvester'schen Determinantensatzes auf Elementargeometrie.**

---

### Sitzung am 10. März 1910

in der Universität.

1. Herr **Gehne** hielt einen durch sehr instruktive Demonstrationen erläuterten Vortrag über

**Flüssige Kristalle.**

Ein Lichtstrahl kann durch gekreuzte NIKOLsche Prismen nicht durchdringen, das Gesichtsfeld bleibt dunkel. Bringt man aber einen doppelbrechenden Kristall zwischen die Prismen, so treten sehr schöne Farbenerscheinungen auf, die von dem Kristallsystem und dem Brechungsopponenten abhängig sind; die Farben verschwinden jedoch, sobald die kristallinische Struktur aufhört, also beim Schmelzen oder Auflösen der Kristalle. In neuerer Zeit haben nun LEHMANN u. a. gezeigt, daß es eine große Anzahl von Körpern gibt, die bei vorsichtiger Verflüssigung noch Farbenerscheinungen zeigen, und erst bei stärkerer Erwärmung tritt der zu erwartende schwarze Fleck ein. Es gibt sogar Körper, die flüssig in mehreren kristallinischen Zuständen erscheinen können, wie sich aus der Farbenänderung ergibt. Die blendend schönen Erscheinungen konnten durch Erwärmung mit winzigen Gasflämmchen und durch abkühlenden Luftstrom beliebig oft wiederholt werden. Die Präparate waren dem Vortragenden durch Frau Kommerzienrat HAUSBURG zur Verfügung gestellt.

2. Zum Vorsitzenden für das nächste Geschäftsjahr wurde Herr Professor SCHÜLKE wiedergewählt.

---

## Faunistische Sektion.

### Sitzung am 20. Januar 1910
im Zoologischen Museum.

1. Herr Gerichts-Assessor **F. Tischler** hielt unter Demonstration von Objekten aus dem Zoologischen Museum einen Vortrag über

### Das Vorkommen von Trappen-, Reiher- und Gänsearten in Ostpreußen.

Anknüpfend an Mitteilungen, die bereits in früheren Sitzungen der Faunistischen Sektion über das Vorkommen von Trappen- und Reiherarten durch die Herren Geheimrat BRAUN und Professor Dr. LÜHE gemacht waren[1]), gab der Vortragende eine umfassende Übersicht über alle bisher bekannt gewordenen Fälle der Erlegung von Trappen und Reihern in der Provinz. Im Anschluß daran besprach er die bisher in Ostpreußen beobachteten Gänsearten.

Die große Trappe (*Otis tarda* L.), die noch in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in Ostpreußen ziemlich häufig erlegt wurde und wahrscheinlich auch nistete, ist in den letzten 50 Jahren nur wenige Male bei uns beobachtet worden. KÜNOW erhielt am 16. April 1879 ein Stück von Staßwinnen bei Milken (Kreis Lötzen), das mit dem von HARTERT[2]) für Ublick aufgeführten Exemplar identisch ist. Im Dezember 1889 wurden sodann zwei Trappen im Kreise Darkehmen erlegt, nämlich ein von SONDERMANN präpariertes ♀ am 13. Dezember bei Jurgaitschen und ein anderes eine Woche später bei Angerau (ROBITZSCH Ornith. Jahrbuch 1890 p. 17, v. HIPPEL ebenda 1893 p. 34). Es sind dieselben, die EHMCKE im Journal für Ornith. 1891 p. 19 erwähnt. Schließlich ist noch nach einer schriftlichen Mitteilung des Herrn Postvorstehers a. D. SUCKAU in Sensburg in der Zeit von 1879 bis 1885 eine Trappe nahe der russischen Grenze bei Neidenburg erbeutet worden.

Häufiger als die Großtrappe zeigt sich in neuerer Zeit die Zwergtrappe (*Otis tetrax* L.) in Ostpreußen. Folgende Fälle der Erlegung sind bekannt:

1. Im November 1821 erhielt das Museum ein Exemplar von Tilsit, das aber nach einer Notiz v. BAERs auf dem Begleitschreiben sehr schlecht ankam, also wohl nicht präpariert wurde.
2. Im Januar 1835 ging dem Museum der Flügel eines vor kurzem bei Fuchshöfen (Kreis Königsberg) geschossenen ♀ zu.
3. Ein weiteres Stück, gleichfalls ein ♀, wurde im Mai 1838 in Pillwen (Kreis Pr. Eylau) erlegt und dem Museum übersandt, wo es auch jetzt noch, entgegen einer früheren Angabe, vorhanden ist.
4. BÖCK besaß, wie er im Bericht von 1851 angibt, eine Zwergtrappe aus Ostpreußen, über die sich jedoch nichts weiter ermitteln ließ. Vielleicht befindet sie sich ohne Fundortsangabe im Danziger Museum, das fünf preußische Exemplare besitzt, von denen aber drei keine nähere Bezeichnung über die Herkunft aufweisen.
5. Am 7. Dezember 1874 erhielt das Museum ein noch jetzt vorhandenes ♀, das in Adl. Mehlauken (Kreis Labiau) geschossen war.
6. Nach RÖRIG (Deutsche Jägerztg. Bd. 26 1895/96 p. 753—757) und SZIELASKO (Ornith. Jahrb. 1893) wurde ein ♂ 1890 durch ROBITZSCH bei Waldhausen (Kreis Insterburg) erlegt.

---

[1]) Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft. 46. Jahrgang 1905. p. 192—193; 47. Jahrgang 1906 p. 285—290; 48. Jahrgang 1907 p. 365—366.

[2]) Vorläufiger Versuch einer Ornis Preußens. Wien 1887.

7. SONDERMANN erhielt eine junge Zwergtrappe am 14. Juli 1894 aus dem Kreise Ragnit. Der Vogel war beim Grasmähen am Flügel verwundet und lebend gefangen worden.
8. Am 13. Dezember 1895 wurde ein ♀ auf der Kurischen Nehrung bei Rossitten erbeutet. Das Stück befindet sich nach Mitteilung des Herrn Dr. THIENEMANN im Besitz des Forstaufsehers QUEDNAU in Laukwargen.
9. Nach FRENTZEL-BEYME (Deutsche Jägerztg. Bd. 44 p. 249) wurde ein Stück am 8. November 1904 in Collaten (Kreis Memel) geschossen.
10. Ungefähr zu derselben Zeit, im Spätherbst 1904, erlegte Bäckermeister MURACH in Königsberg ein ♀ auf der Feldmark von Langendorf (Kreis Königsberg). Das von BALZER präparierte Stück befindet sich noch im Besitze des Erlegers.
11. 12. Im November 1905 wurden zwei Zwergtrappen nach J. SCHULZE bei Pillau geschossen. Das ♂ wurde in der Dezembersitzung 1905 der Faunistischen Sektion vorgelegt.
13. Am 6. November 1907 schoß v. BATOCKI (Wild und Hund, 1907, p. 882) ein ♀ in Tharau (Kreis Pr. Eylau), das von LÜHE in einer Sektionssitzung vorgezeigt wurde.
14. Schließlich erhielt SONDERMANN am 27. Mai 1909 ein ♂ aus dem Kreise Pillkallen.

Das Museum besitzt hiernach zwei ostpreußische Zwergtrappen, nämlich die 1838 bei Pillwen und 1874 bei Mehlauken erlegten Stücke. Ein gleichfalls im Museum befindliches ♀ von der Frischen Nehrung ist nach RATHKE (Preuß. Prov.-Bl. Bd. 19, p. 545) bei Danzig erlegt worden.

Nicht ausgeschlossen ist es, daß die Zwergtrappe gelegentlich in Ostpreußen auch nistet, zumal schon für Westpreußen und Pommern ihr Brüten nachgewiesen ist.

Auffallen muß es, daß die große Mehrzahl der in der Provinz erlegten Zwergtrappen angeblich ♀♀ sind, während wir nur von drei ♂♂ sichere Kunde haben. Es erklärt sich dies dadurch, daß vielfach wohl die jungen ♂♂ für ♀♀ gehalten worden sind.

Was die in der Provinz bisher beobachteten Reiherarten angeht, so sind Fischreiher (*Ardea cinerea* L.), große und kleine Rohrdommel (*Botaurus stellaris* (L.) und *Ardetta minuta* (L.)) als Brutvögel noch ziemlich häufig, während Purpur- und Silberreiher (*Ardea purpurea* L. und *Herodias alba* (L.)) mit Sicherheit noch nicht für Ostpreußen nachgewiesen sind. Dagegen ist der kleine Seidenreiher (*Herodias garzetta* (L.)) bereits dreimal bei uns erbeutet. Im Museum befinden sich zwei ostpreußische Stücke, von denen das eine nach den Akten Mitte Oktober 1829 bei Pillau erlegt und durch den Chirurgus GRÜNENBERG eingeliefert wurde, während die Herkunft des zweiten Stücks nicht genau feststeht. Schließlich steht in der Sammlung des Osteroder Gymnasiums ein Seidenreiher, der nach Mitteilung SONDERMANNS im Herbst 1898 bei Ruß erlegt wurde. Der Rallenreiher (*Ardeola ralloides* Scop.) ist erst einmal bei uns festgestellt: am 14. August 1905 ist ein Exemplar, anscheinend ein junges ♂, am Goldaper See erlegt. Das seltene Stück befindet sich im Königsberger Museum.

Relativ häufig wird dagegen der Nachtreiher (*Nycticorax nycticorax* (L.)) in Ostpreußen beobachtet, der 1825 im Memeldelta, im Kreise Labiau, eine Brutkolonie besaß. Das Museum erhielt nach den Akten folgende Stücke: 1825 am 2. Juni ein Exemplar von Schetricken bei Nemonien, im Mai 1845 ein Stück von Carben (Kreis Heiligenbeil) und Mitte Juni 1869 ein solches von Purpesseln (Kreis Gumbinnen). Jetzt stehen im Museum ein weiblicher alter Nachtreiher mit der Bezeichnung „Ostpreußen“

und ein gleichfalls altes ♀ mit der Bezeichnung „Preußen". Das letztgenannte Stück nennt auf dem Etikett als Geber „v. AUERSWALD". Wahrscheinlich stammt es von Herrn v. AUERSWALD auf Faulen (Kreis Osterode), der vielfach in den 20er Jahren Vögel dem Museum übersandte.

HARTERT (l. c.) erlegte am 30. August 1880 einen jungen Nachtreiher bei Pillau. Im Leipziger Museum steht ein altes ♂ aus der TALKEschen Sammlung, das nach KÜNOW bei Friedrichstein (Kreis Königsberg) geschossen war. TH. ZIMMERMANN sah einen jungen Nachtreiher bei einem Gastwirt in Nemonien (Kreis Labiau) ausgestopft, und in der Tilsiter Gymnasialsammlung steht ein junger Vogel, der im Spätsommer 1901 nach Mitteilung des Herrn Professor SELZER bei Tilsit erlegt ist.

Auch die Königsberger Präparatoren haben wiederholt Nachtreiher aus der Provinz erhalten. Lehrer W. TECHLER in Szameitschen gingen aus dem Kreise Gumbinnen allein drei Exemplare zu, nämlich im September 1893 ein junger Vogel von Gerwischken, am 24. August 1903 ein altes ♀ von Meschkeningken und am 6. August 1900 ein junger Vogel von Norgallen. Die beiden zuerst genannten Stücke befinden sich in seinem Besitze. Schließlich beobachtete der Vortragende selbst am 7. Mai 1904 am Kinkeimer See bei Bartenstein abends einen Reiher, der nur ein Nachtreiher gewesen sein kann.

Möglich ist es nach allen vorstehend mitgeteilten Angaben, daß eine kleine Ansiedlung dieses neuerdings in Westpreußen brütend aufgefundenen Reihers auch in Ostpreußen noch besteht, oder daß mindestens auch bei uns gelegentlich Ansiedlungsversuche gemacht werden. Absolute Schonung des unschädlichen Vogels wäre daher sehr am Platze.

Von Gänsearten ist die Saatgans (*Anser fabalis* (LATH.)) ein recht zahlreicher Durchzugsvogel im Herbst und Frühjahr, während die häufig mit ihr verwechselte Graugans (*Anser anser* (L.)) bei uns nur selten durchzieht, ohne daß es bisher gelungen wäre, ihr Brüten für Ostpreußen nachzuweisen. Bläß- und Zwerggans (*Anser albifrons* (Gm.) und *erythropus* (L.)) zeigen sich nur selten und kaum regelmäßig im Herbst, während die Weißwangengans (*Branta leucopsis* (BECHST.), erst dreimal, die Rothalsgans (*Branta ruficollis* (PALL.)) sogar erst zweimal für die Provinz nachgewiesen ist. Nicht allzu selten, jedoch nicht regelmäßig, tritt dagegen im Herbst die Ringelgans (*Branta bernicla* (L.)) auf, die namentlich die Seeküste bevorzugt.

Zum Schlusse berichtete der Vortragende noch über zwei seltene Vogelarten, von denen er je ein Exemplar vor kurzem erhalten hatte. Beide waren bisher erst einmal für Ostpreußen nachgewiesen. Von der Kolbenente (*Nyroca rufina* (PALL.)) wurde ein junges ♂ am 19. Dezember 1903 in Dwarischken (Kreis Insterburg) auf der Pissa erlegt und durch Frau Dr. DOLLE sowie Herrn Magistratsassessor E. DOLLE in Königsberg liebenswürdigerweise dem Vortragenden überlassen. Bisher war erst ein im Museum befindliches, im Mai 1836 in Königsberg auf dem Markt gekauftes Paar dieser für uns südlichen Entenart für die Provinz bekannt.

Durch Herrn Fischmeister TETZLAFF in Schwalgendorf erhielt der Vortragende ferner ein Exemplar der gabelschwänzigen Sturmschwalbe (*Oceanodroma leucorrhoa* (VIEILL.)), das am 28. Dezember 1908 auf dem ostpreußischen Teile des Geserichsees verendet aufgefunden wurde. Im Museum steht ein Stück, das nach v. DUISBURG (Preuß. Prov. Bl. 3. F. Bd. 2. 1859. p. 314—315) am 30. März 1859 bei Neuendorf unweit Königsberg gleichfalls tot aufgefunden war.

An den Vortrag knüpfte sich eine kurze Diskussion, an der sich Herr Oberförster SEEHUSEN beteiligte.

2. Herr Professor **Lühe** berichtet, daß nach brieflichen Mitteilungen von Herrn Dr. THIENEMANN bereits wieder **zwei ost- bezw. westpreußische Störche in Afrika erlegt** worden sind. Ein bei Heiligenbeil gezeichneter Storch ist auf der Ukerewe-Insel im Victoria-Nyanza und ein in Treul bei Neuenburg (Regierungsbezirk Marienwerder) gezeichneter Storch bei Umzimkulu in der Kap-Kolonie erlegt worden. Die Nachrichten über diese beiden Störche liefen soeben an zwei aufeinander folgenden Tagen (am 17. und 18. Januar) in Rossitten ein.

3. Herr Assistent **A. Dampf** machte unter Demonstration der einschlägigen Objekte Mitteilungen

## Zur Aphanipterenfauna Ostpreußens.

(Mit zwei Abbildungen.)

Durch vielfache Unterstützung im Sammeln von Material, für die auch an dieser Stelle verbindlichst gedankt sei, hat die ostpreußische Aphanipterenfauna[1]) in den letzten Jahren wieder einigen Zuwachs erhalten, und es können an dieser Stelle vier bei uns bisher nicht beobachtete Arten aufgezählt werden, von denen zwei neu für die deutsche Fauna sind, während sich eine weitere, schon früher verzeichnete, die bisher für eine bekannte Art gehalten wurde, als unbeschrieben herausgestellt hat[2]). Gleichzeitig soll das ♀ einer verkannten Art näher charakterisiert werden.

Die schon aus Westpreußen bekannte ***Chaetopsylla globiceps*** (O. TASCHB. 1880) (vergl. diese Schriften, Jahrg. IL, p. 291/2) ist durch Herrn Förster KENNEWEG auch in Ostpreußen aufgefunden, und zwar in 29 Exemplaren (12 ♂♂, 17 ♀♀) auf einem in Hirschtal bei Rominten am 27. Dezember 1909 geschossenen Fuchse. Gleichzeitig erhielt ich von Herrn KENNEWEG 21 Exemplare (6 ♂♂, 15 ♀♀) der bisher nur in Ungarn und Finland beobachteten Schwesterart ***Chaetopsylla trichosa*** KOHAUT 1903[3]), an derselben Lokalität auf einem am 28. Oktober 1909 erlegten Dachse erbeutet, und auf Grund dieses Materials seien die beiden Arten hier nach ihren unterscheidenden Merkmalen näher betrachtet. WAGNER hatte in seiner Revision der *Vermipsyllidae*[4]) seine Ansicht dahin ausgesprochen, daß *Ch. trichosa* nur Varietät von *Ch. globiceps* sein könne. Die vorliegenden Stücke zeigen jedoch zwischen den beiden Formen so viele Unterschiede, daß sie als scharf geschiedene Species betrachtet werden müssen.

*Ch. trichosa* ist in beiden Geschlechtern durchweg größer als *Ch. globiceps*, die Borsten sind dunkler, kräftiger und länger, wodurch die Art beim Vergleich mit *globiceps* sofort auffällt. Ein bei beiden Geschlechtern gleich ausgeprägtes, recht brauchbares Merkmal liegt in der Beborstung des vorletzten Hintertarsengliedes. Von den apikalen Borsten des vierten Gliedes ist nämlich bei *Ch. globiceps* eine der am Hinterrande stehenden bedeutend verlängert, fast so lang wie das fünfte Glied, während bei *Ch. trichosa* keine auffällig lange Borste vorhanden ist. Die bei *Ch. globiceps* verlängerte Apikalborste am Vorderrande des dritten Hintertarsengliedes ist bei *Ch. trichosa* gleichfalls normal entwickelt. Abgesehen von diesen Merkmalen finden sich zwischen den Geschlechtern der beiden Arten eine Anzahl weiterer Unterschiede. Daß die ♂♂ von *Ch. globiceps* unterhalb des Stigmas am achten Tergit drei bis vier Borsten tragen, die von *Ch. trichosa* nur zwei, haben schon KOHAUT und WAGNER angegeben, desgleichen,

---

[1]) Vergl. diese Schriften, Jahrg. IL, p. 13—50, 291—299 (1908).

[2]) Die Beschreibung der Art ist vor einiger Zeit an die Zoologischen Jahrbücher gesandt und befindet sich im Druck.

[3]) Allattani Közlemények, II. 1903, p. 39.

[4]) Horae Soc. Ent. Ross. XXXVII. 1906, p. 439—471, t. I.

daß bei ersterer Art das Corpus des Haftapparates auf der Außenseite mehrere Borsten trägt, während bei der zweiten Art *(trichosa)* die Außenseite, abgesehen vom Oberrande, unbeborstet bleibt. Der Bau des ganzen Haftapparates gibt außerdem noch weitere Anhaltspunkte zur Trennung. Das Corpus läuft bei *Ch. globiceps* im hinteren Oberwinkel etwas spitz zu und ist am Oberrande nicht so stark vorgewölbt wie bei *Ch. trichosa.* Dieser Unterschied fällt auf den ersten Blick ins Auge und tritt auch bei den Abbildungen KOHAUTS (l. c.) deutlich hervor. Das Manubrium ist bei *Ch. globiceps* etwas schlanker, was aber auch damit zusammenhängt, daß der ganze Apparat merklich kleiner ist. Der bewegliche Fortsatz ist bedeutend mehr dem Oberrande und dem oberen Hinterwinkel genähert als bei *Ch. trichosa* und ist kürzer und an der Basis breiter. Die Krümmung ist auch etwas verschieden, sie ändert sich jedoch mit der Lage des Objekts. Die feinen Borsten, die der Fortsatz trägt, haben bei beiden Arten eine etwas verschiedene Stellung; sie sind jedoch nur bei günstigen Präparaten zu sehen und nur mit Hilfe von Abbildungen zu erläutern, und sollen uns daher nicht weiter beschäftigen. Der Oberrand trägt zahlreiche kürzere, nach hinten gerichtete Borsten, deren Zahl bei *Ch. globiceps* größer ist. Am Hinterrande wechseln einzelne kräftige Borsten mit je mehreren schlanken und kürzeren ab; da hier jedoch einige Variabilität herrscht, kann aus ihrer Anordnung kein Unterscheidungsmerkmal entnommen werden. Es sei nur bemerkt, daß die schlanken, kurzen Borsten bei *Ch. globiceps* länger sind als bei *Ch. trichosa*, was auch auf der Abbildung bei KOHAUT hervortritt. Auf der Innenseite des Corpus finden wir zahlreiche zerstreute Borsten, deren Zahl schwankt, die jedoch bei *Ch. trichosa* die Neigung haben, sich an der Basis des beweglichen Fortsatzes zu sammeln, während sie bei *Ch. globiceps* bis zum Unterrande ziehen. Das neunte Sternit ist sehr einfach gebaut; sein basaler einheitlicher Teil, der noch ganz den Charakter eines Sternits bewahrt hat, ist fest mit der Ventralseite des Penis verwachsen, trägt einige kurze Borsten und zeigt keinen spezifischen Unterschied bei den besprochenen Arten. Der kräftige, stark chitinisierte Penis dagegen weist in seinem apikalen Teile einige Unterscheidungsmerkmale auf, von denen hier ein spitzer, dreieckiger, jederseitiger Vorsprung bei *Ch. globiceps* erwähnt sei, der *Ch. trichosa* ganz abgeht.

Die ♀♀ sind nach den letzten Hinterleibsegmenten leicht zu unterscheiden. Während bei *Ch. globiceps* das siebente Sternit am Hinterrande eine tiefe Einbuchtung zeigt und die ventrale Borstenreihe wohl immer mit den Enden über den Hinterrand hinausragt, ist die Einbuchtung bei *Ch. trichosa* bedeutend seichter, die gesamte Form des Sternits dementsprechend eine andere, und die Borsten erreichen mit ihren Enden gerade den Hinterrand. Das achte Tergit zeigt bei beiden Arten eine über das Hinterrandstigma nach unten ziehende Borstenreihe, die bei *Ch. globiceps* ca. zwölfzählig und sehr viel dichter und regelmäßiger als bei *Ch. trichosa* ist. Der Hinterrand des achten Tergits trägt bei beiden Arten ca. vier Borsten, der Unterrand ca. fünf, die bei *Ch. trichosa* viel länger und anders verteilt sind als bei *Ch. globiceps.*

Diese angeführten Merkmale genügen vollkommen, um jedes Exemplar der beiden Arten mit Sicherheit bestimmen zu können. Leider war es mir unmöglich, die nötigen Zeichnungen gleichzeitig zu veröffentlichen Sie sollen bei Gelegenheit nachfolgen.

Im Anschluß an die vergleichende Betrachtung der beiden Arten sei hier eine nomenklatorische Frage erörtert. A. C. OUDEMANS hat kürzlich[1]) *Ch. trichosa* in *Ch. Kohauti* umgetauft, weil nach seiner Ansicht KOHAUT die echte *Ch. globiceps* als neu und die tatsächlich neue Art als *Ch. globiceps* angesehen und dementsprechend die

---

[1]) Entom. Berichte, III. Nr. 52 p. 51/52 (1910).

Beschreibungen abgefaßt hätte. Nach Durchprüfung der Literatur kann ich mich dieser Auffassung OUDEMANS' nicht anschließen. Geht man auf TASCHENBERGS Originalbeschreibung zurück, so läßt sich das eine sicher feststellen, daß er unter „*Pulex globiceps*" den Fuchsfloh verstand, und aus seiner Abbildung des ♀ (Taf II Fig. 10) kann man deutlich erkennen, daß ihm jenes Tier vorlag, das wir vorhin als *Ch. globiceps* in Übereinstimmung mit KOHAUT und WAGNER diagnostizierten. Beweisend ist die dichte Borstenreihe, die vom oberen Hinterrande des achten Tergits nach unten zieht und die, wie vorhin erwähnt, bei *Ch. trichosa* viel spärlicher ist. Auch die abgebildete Antenne (Fig. 10a) paßt zu *globiceps*, wegen der zwei Borsten am ersten Glied und der kurzen Borsten in der ersten Reihe des zweiten Gliedes. Bei *Ch. trichosa* trägt das erste Glied mehr als zwei längere Borsten, und auch die Borsten der ersten Reihe am zweiten Fühlergliede sind länger als es die Abbildung zeigt. Dagegen sieht das auf derselben Tafel (Fig. 11) abgebildete Hinterleibsende des ♂ so aus, als gehörte es zu *Ch. trichosa*, denn der Oberrand des Haftapparatkörpers ist fast so stark gewölbt wie es bei dieser Art der Fall ist. Im Text führt TASCHENBERG auch an, daß er Stücke von *Meles taxus* aus dem Zoologischen Garten zu Rotterdam untersucht hätte. Möglicherweise hat einer dieser Rotterdamer Dachsflöhe der Abbildung zu Grunde gelegen, und wir hätten dann in TASCHENBERGS „*Pulex globiceps*" eine Mischart vor uns. Die internationalen Nomenklaturregeln (Paris 1905) schreiben in solchen Fällen laut Artikel 31 vor, ebenso zu verfahren, wie bei der Teilung einer Gattung, d. h. der Schriftsteller, der die Teilung zuerst vornimmt, hat das Recht, den alten Artnamen derjenigen aus der Teilung hervorgegangenen Art beizulegen, die er für passend hält. Eine solche Übertragung darf später nicht geändert werden. KOHAUT war in unserem Falle der erste Schriftsteller, der eine (wenn auch unbewußte) Teilung der Art in *Ch. globiceps* und *Ch. trichosa* vornahm, und da sich gegen diese Teilung nichts einwenden läßt, der Name *Ch. globiceps* im TASCHENBERGschen Sinne dem Fuchsparasiten belassen wurde, so braucht man die OUDEMANSsche Umtaufung nicht anzunehmen. Zur Illustrierung seiner Feststellung, daß KOHAUT die beiden Arten verwechselt habe, verweist OUDEMANS auf die Abbildung des Genitalapparates von *Ch. globiceps* bei WAHLGREN, die tatsächlich mit der Abbildung des Genitalapparates von *Ch. trichosa* übereinstimmt. Daraus folgt aber weiter nichts, als daß WAHLGREN seine Stücke falsch bestimmt hatte, was um so wahrscheinlicher ist, da sie von *Meles taxus* stammten.[1])

Wir hätten demnach folgende Synonymie:

***Chaetopsylla globiceps*** (O. TASCHB.)

1880. *Pulex globiceps* O. TASCHB., Die Flöhe, p. 66/7 pr. p., t. II. f. 10, 10a (ob f. 11?).
1895. *Pulex globiceps* BAKER, Canad. Entom. XXVII. p. 64/66.
1903. *Chaetopsylla globiceps* KOHAUT, Allat. Közlemények. II. p. 38/9, t. V. f. 1.
1903. *Vermipsylla globiceps* J. WAGN., Rev. Russe d'Ent. III. N. 5.
1906. *Vermipsylla globiceps* J. WAGN., Hor. Soc. Ent. Ross. XXXVII. p. 453—456.
1908. *Chaetopsylla globiceps* DAMPF, Schrift. Phys.-ök. Ges. IL. p. 291/2.

---

[1]) Durch die Liebenswürdigkeit Prof. Dr. Y. SJÖSTEDTS erhielt ich dieser Tage aus der entomologischen Abteilung des Reichsmuseums in Stockholm die dort aufbewahrten, von WAHLGREN untersuchten Exemplare seiner *Oncopsylla vulpes* (1 ♂, 6 ♀) zugesandt, und konnte feststellen, daß sie tatsächlich zu *Ch. trichosa* gehörten.

**Chaetopsylla trichosa** Kohaut.

1880? *Pulex globiceps* O. Taschb., Die Flöhe, p. 66/7, pr. p. t. II. f. 11 (?).
1903. *Chaetopsylla trichosa* Kohaut, Allat. Közlem. II. p. 39/40, t. IV. f. 6, t. V. f. 2.
1903. *Oncopsylla vulpes* Wahlgr., Arkiv Zool. I. p. 186—8, t. I. f. 4 (err. determ.).
1903. *Vermipsylla trichosa* J. Wagn., Rev. Russe d'Ent. III. N. 5.
1906. *Vermipsylla trichosa* J. Wagn., Hor. Soc. Ent. Ross. XXXVII. p. 457/8.
1909. *Chaetopsylla globiceps* A. C. Oudemans, Notes Leyd. Mus. XXXI. p. 204 (err. determ.).
1910. *Chaetopsylla Kohauti*, A. C. Oudemans, Ent. Bericht. III. N. 52, p. 52. (nom. nov.)

Von Rothschild ist seinerzeit (1903) *Palaeopsylla gracilis* (O. Taschb. 1880) in *P. sorecis* (Dale 1878) umgetauft worden, da der Dalesche Name Priorität hatte. Unter diesen Namen führte ich in der Übersicht der Flöhe Ost- und Westpreußens die bei uns gefundenen *Palaeopsylla*-Exemplare an, mußte aber letzthin bei Revision eines reicheren Materials feststellen, daß es in Europa drei *Palaeopsylla*-Arten mit den charakteristischen verschieden langen Wangenstacheln gibt. Über die Resultate der Untersuchung wird in den „Zoologischen Jahrbüchern" berichtet werden (im Druck); hier sei nur soviel bemerkt, daß die *Palaeopsylla sorecis* unserer Fauna als neue Art **(*Palaeopsylla similis*)** aufgeführt werden muß, zu der als Synonym *P. gracilis*

Fig. 1. Kopf von *Palaeopsylla sorecis* (Dale) ♀, seitliche Ansicht.
(Exempl. aus Rossitten von *Crossopus fodiens*, Dr. Thienemann leg.)

J. WAGN. (Hor. Soc. Ent. Ross. XXXVI. t. II. f. 2) gehört, während ich die echte *P. gracilis* nur aus Wiesbadener und Badener Material kenne, das mir von Herrn Museumskustos LAMPE-Wiesbaden zur Determination zugesandt wurde. Die echte ***Palaeopsylla sorecis*** (DALE) glaube ich in einem Exemplare (♂) wiederzuerkennen, das Dr. SELLNICK in der Skalischer Forst (Ostpr.) im Juni 1909 auf einer toten Spitzmaus fand. Die Art ist bisher nur aus England verzeichnet. In Ergänzung meiner Mitteilungen in den „Zoologischen Jahrbüchern" gebe ich hier nach Stücken, die Herr Dr. THIENEMANN am 6. Juni 1910 in Rossitten auf *Crossopus fodiens* erbeutete, die Merkmale wieder, die *P. sorecis* im weiblichen Geschlecht von den beiden anderen *Palaeopsylla*-Arten unterscheiden. Nach den Wangenstacheln (vergl. Fig. 1) unterscheidet sich *P. sorecis* durch die viel plötzlichere Verschmälerung des mittleren längsten Stachels von *P. similis* und *P. gracilis,* sowie dadurch, daß der zweitlängste Stachel etwas stumpfer ist. In der Vorderkopfborstenreihe erreicht die unterste Borste den perioralen Ring, also wie bei *P. similis,* während dieselbe Borste bei *P. gracilis* um die Hälfte kürzer ist. Das siebente Sternit (Fig. 2) zeigt am Hinterrande jederseits einen tiefen, gerundeten Einschnitt, der den anderen Arten abgeht, das achte Sternit ist bei seitlicher Ansicht kurz und plump, während er bei den anderen zwei Arten relativ lang und schlank erscheint. Das Hinterrandstigma des achten Tergits ist größer als bei *P. graciles* und *P. similis,* von den beiden Borsten, die im unteren Teil des Hinterrandes stehen, ist die untere ca. doppelt so lang wie die obere, während bei den anderen Arten die untere Borste nur etwas länger ist. Am zehnten Sternit ist die ventrale Borste auffallend kürzer als die beiden seitlichen, während bei *P. gracilis* und *P. similis* der Unterschied wenig ins Auge fällt. Tabellarisch hätten wir folgendes:

Fig. 2. 7. Sternit und 8. Tergit von *Palaeopsylla sorecis* (DALE) ♀, seitlich gesehen. (Exemplar wie vor.)

1. Hinterrand des siebenten Sternits jederseits mit auffallendem Einschnitt, die untere der beiden Borsten am Hinterrande des achten Tergits doppelt so lang wie die obere, ventrale Borste des zehnten Sternits kurz.
*P. sorecis* (DALE).
Hinterrand des siebenten Sternits ohne auffallenden Einschnitt, die beiden hinteren Randborsten des achten Tergits wenig verschieden, die ventrale Borste des zehnten Sternits wenig kürzer als die lateralen.
2. Von der Vorderkopfborstenreihe erreicht die Spitze der untersten Borste den perioralen Ring. *P. similis* n. sp.
Die Spitze der Borste erreicht nur den halben Weg.
*P. gracilis* (O. TASCHB.)

Zugleich mit dem ♂ von *P. sorecis* lieferte die Spitzmaus aus der Skalischer Forst eine Anzahl Exemplare von ***Palaeopsylla dasycnemus*** (ROTHSCH. 1897), die bisher nur aus England und Hannover bekannt war. Wie schon an anderer Stelle bemerkt, ist die Art mit den übrigen Angehörigen der Gattung *Palaeopsylla* nicht congenerisch, ihre definitive Stellung wird sich jedoch erst bei einer Revision aller hierher gehörigen Vertreter entscheiden.

Neu für Ostpreußen und für die deutsche Fauna ist zuletzt ***Ceratophyllus mustelae*** (DALE 1878), von der ich in Rossitten (Ulmenhorst) ein ♂ auf *Mus silvaticus* erbeutete. Die Form des Genitalapparates stimmt sehr gut zu der Abbildung bei WAGNER (Hor. Soc. Ent. Ross. XXXI. pl. VIII. f. 2).

Im Anschluß hieran sei noch erwähnt, daß nach brieflicher Mitteilung von Professor MÜLLER-Elbing von ihm am 6. Oktober 1905 die für die ost-westpreußische Fauna noch nicht verzeichnete *Archaeopsylla erinacei* (BACH) auf einem jungen Igel bei Elbing gefunden worden ist. In Ostpreußen bleibt die Art noch zu entdecken. Als weiterer Nachtrag sei hier eine mir liebenswürdigst von Herrn Dr. LE ROI-Bonn zugekommene Angabe notiert, daß das von ihm bei Cranz gefangene Exemplar von *Ischnopsyllus elongatus* (CURT.) (cfr. diese Schriften, Jahrg. IL, p. 39) von *Vesperugo serotinus* (SCHREB.) stammte.

An den Vortrag knüpfte sich eine kurze Diskussion, an der sich Professor WEISS und der Vortragende beteiligten.

4. Herr Dr. **Max Sellnick** berichtete über den

### Fund einiger Hornmilben *(Oribatiden)*.

Es handelt sich nicht um neue Arten, sondern um solche, die seit vielen Jahren in Deutschland nicht wiedergefunden oder, wie *Scutovertex relatus* (MICH.), überhaupt noch nicht für Deutschland festgestellt worden sind. Er fand folgende Arten:

*Oribata nitens* (C. L. KOCH). Bekannt aus Deutschland, England, Schweden; gefunden in Rauschen, Kreis Fischhausen, unter faulendem Holz, Oktober 1909. Mehrere Exemplare.

*Oribata aurita* (C. L. KOCH). Bekannt aus Deutschland, Galizien. Gefunden in Schäferei bei Benkheim, Kreis Angerburg, Juni 1909. Mehrere Exemplare in einem Vogelnest am Wiesenboden.

*Scutovertex relatus* (MICHAEL). Bekannt aus England, Ostgrönland. Gefunden in verschiedenen Lokalitäten von Rauschen und Umgegend, März 1906. Zahlreiche Exemplare aus Laub und Moos.

Anschließend bespricht der Vortragende noch kurz den BERLESEschen Fangapparat für kleine Arthropoden, der in verhältnismäßig kurzer Zeit ein sehr ergiebiges Sammeln ermöglicht.

---

## Sitzung am 17. Februar 1910

im geologischen Institut.

1. Herr Lehrer **Hans Preuß** demonstriert Exemplare des ***Mulgedium tataricum* von Rügen.** Die Pflanze hat insofern auch ein faunistisches Interesse, als sie durch das Steppenhuhn eingeschleppt worden ist. (Vergl. Berichte der Dtsch. botan. Gesellsch. 1909. Hft. 10, p. 566—568.)

2. Herr Lehrer **Hans Preuß** hielt hierauf einen Vortrag über **Ostpreußens Diluvialflora,** der in diesem Hefte als Abhandlung abgedruckt worden ist. An ihn schloß sich eine kurze Diskussion, an der sich Herr Professor TORNQUIST beteiligte.

3. Herr Professor **Tornquist** demonstrierte einen Gipsabguß des Schädels des von KLAATSCH geborgenen und präparierten, der Neandertalrasse angehörigen ***Homo mousteriensis*** sowie Steingeräte, welche zusammen mit diesem Skelett in Moustier gefunden worden sind. Im Anschluß daran demonstrierte und besprach dann Herr Professor LÜHE noch Modelle der Extremitäten-Knochen desselben Skelettes unter besonderer Betonung der Krümmung von Femur und Tibia sowie des jugendlichen Alters des betreffenden Individuums. An diese Demonstrationen schloß sich eine kurze Diskussion, die vor allem die starke Entwickelung des Gebisses der Neandertalrasse betraf und an der sich außer dem Vortragenden noch Herr Dr. ADLOFF beteiligte.

4. Herr Professor **Tornquist** sprach hierauf über das Auffinden **anstehender Malmkalke zwischen Tilsit und Memel.** Während sonst in der Provinz diluviale Ablagerungen auf der fast ebenen oberen Kreide liegen, wurde in dem nordöstlichen Teile der Provinz zwischen Heydekrug und Memel unter dem Diluvium ein schwarzer Ton mit Versteinerungen von jurassischem Charakter erbohrt. Neuerdings sind in der Nachbarschaft ebenfalls bei einer Bohrung unter dem Diluvium Mergel mit Schwefelkiesknollen und darunter weise Kalke mit Korallen und Rhynchonellen aufgefunden worden, die sicher dem oberen Jura (Malm) angehören. Damit ist der nördlichste Punkt des Vorkommens von Korallen auf europäischem Gebiete festgesellt, was für die Beurteilung der damaligen Klimazonen von Bedeutung ist. Malm kommt zwar auch bei Heilsberg, hier in allen drei Etagen vor, ferner bei Bromberg und in Pommern, doch fehlen hier überall Korallen.

5. Herr Dr. **Speiser** legte **neuere faunistische Litteratur** vor über Strepsipteren und über Insekten Australiens. Die Besprechung derselben wurde auch durch Demonstration australischer Insekten erläutert.

6. Dr. **Speiser** referierte über **die in Ostpreußen entdeckten neuen Tierarten** und gab damit eine geschichtliche Übersicht der faunistischen Forschung in der Provinz, soweit hierbei für die Wissenschaft neue Arten in Betracht kommen. Er unterschied mehrere Perioden; die erste beginnt mit der den Käfern Ostpreußens gewidmeten Tätigkeit des Apothekers KUGELANN in Osterode (1792), in der weiterhin K. E. v. BAER, der Gründer des Zoologischen Museums in Königsberg, C. TH. v. SIEBOLD u. a. wirkten. Die zweite Periode beginnt mit dem durch H. RATHKE und G. ZADDACH 1844 ins Leben gerufenen „Verein für die Fauna der Provinz Preußen", dessen Tätigkeit dann von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft fortgesetzt wurde, nachdem diese vor 50 Jahren nicht ohne heftige Kämpfe die Herausgabe einer besonderen Zeitschrift („Schriften") beschlossen hatte. Diese ist seitdem in voller Regelmäßigkeit erschienen und ihre 50 Bände mit den zwanglos erscheinenden „Beiträgen zur Naturkunde Preußens" enthalten eine Fülle einschlägigen Materials. Die letzte Periode datierte der Redner von der im Februar 1905 erfolgten Begründung der faunistischen

Sektion der Gesellschaft, in deren bereits 40 Sitzungen oft genug für die Wissenschaft neue Tierarten, die aus Ostpreußen stammen, behandelt worden sind. Eine ausführliche Darstellung nebst einer Liste der Tierarten soll später hier gegeben werden.

---

## Sitzung am 17. März 1910

im geologischen Institut.

1. Herr Prof. **Lühe** macht

### Weitere Mitteilungen über Erlegung norddeutscher Störche in Afrika.

Die Beobachtungen norddeutscher, durch die von der Vogelwarte Rossitten ausgegebenen Fußringe kenntlich gemachter Störche in Afrika, über deren erste vor wenig über 2 Jahren berichtet werden konnte,[1]) beginnen sich stark zu häufen. Nachdem erst in der Plenarsitzung über zwei neue Fälle berichtet werden konnte, liegen jetzt schon wieder vier weitere Fälle vor. Einer von diesen ist auch durch die Art, wie er zur Kenntnis der Vogelwarte gelangt ist, bemerkenswert. Herr Dr. Vageler aus Königsberg, der im vergangenen Jahre zu Forschungszwecken in Deutsch-Ostafrika weilte, erfuhr nämlich ganz zufällig bei einer Unterhaltung in Zanzibar, daß ein mit einem Ringe der Vogelwarte Rossitten versehener Storch auf einer an der Deutsch-ostafrikanischen Zentralbahn gelegenen Plantage des Grafen Pückler im Bezirk Morogoro geschossen worden sei.

Die drei anderen neuen Beobachtungen stammen aus Britisch-Südafrika, das überhaupt bisher die Mehrzahl aller Beobachtungen geliefert hat und offenbar ein besonders bevorzugtes, wegen der im Vergleich zum tropischen Afrika viel dichteren Europäer-Bevölkerung freilich auch der Erforschung viel leichter zugängliches Winterquartier des Storches darstellt.

Ein bei Goldap gezeichneter Storch ist bei Bulwer in Natal erlegt worden, ca. 52 englische Meilen südlich von Pietermaritzburg.

Ein in Berghoff (Kreis Lötzen) gezeichneter Storch ist in Transvaal 30 Meilen nördlich von Rustenburg erlegt worden.

Ein wiederum bei Goldap gezeichneter Storch ist ebenfalls in Transvaal bei Vleeschkraal. Katboschfontain, Wolmeransted erlegt.

Ein eigener Zufall hat es gefügt, daß die Meldungen über die beiden letztgenannten Störche wieder wie diejenigen, über die in der Plenarsitzung berichtet werden konnte, unmittelbar vor unserer Sitzung an zwei aufeinander folgenden Tagen (am 14. und 15. März) auf der Vogelwarte eintrafen.[2])

---

[1]) In der Sitzung am 20. Februar 1908. Vergl. M. Lühe, Ornithologische Beobachtungen. a) Erlegung eines norddeutschen Storches in Südafrika. In: Schriften der Phys.-ökonom. Gesellsch. Jahrg. 48. p. 83 ff.

[2]) *Nachträglicher Zusatz*: In der zwischen der Sitzung und der Drucklegung verflossenen Zeit ist schon wieder die Erlegung eines durch den Rossittener Fußring gekennzeichneten norddeutschen Storches in Südafrika und zwar diesmal in Estcourt in Natal von dort gemeldet worden. Es ist dies der vierzehnte derart gekennzeichnete Storch, dessen Erlegung in Afrika bekannt wird. Auch aus Syrien und Palästina haben sich übrigens dem ersten Fall aus Damaskus (vergl. diese Schriften, Jahrg. 50 1909. p. 174) im Laufe des seither vergangenen Jahres noch drei weitere beigesellt.

Im Anschluß an diese Mitteilungen legte der Berichterstatter mehrere Karten vor, welche die bisher durch die Vogelwarte erzielte Resultate über den Storchzug veranschaulichen und welche an anderer Stelle veröffentlicht werden sollen.

2. Herr Dr. **Klien** hielt unter Demonstration von Objekten aus den Sammlungen des geologischen Instituts und des zoologischen Museums einen Vortrag über

## Das Mammut in Ostpreußen.

Das Mammut gehört zu denjenigen diluvialen Säugetieren, die ganz besonders unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, erstens, weil es seiner ganzen Erscheinung nach uns als ein so fremdes Element in der im großen und ganzen unserer heutigen doch schon recht ähnlichen Diluvialfauna erscheint, dann, weil es von den ausgestorbenen Säugern dasjenige ist, von dem wir uns das beste Bild machen können, da das Steineis Nordsibiriens uns die Kadaver dieser mächtigen Tiere bis auf den heutigen Tag in prächtiger Erhaltung bewahrt hat und schließlich, weil es ja auch für den Elfenbeinhandel von großer Bedeutung ist, da ein großer Teil des auf den Markt kommenden Elfenbeins fossiles d. h. vom Mammut stammendes ist. Ich möchte hier nur erwähnen, daß nach dem russischen Reisenden MIDDENDORFF seit der Besiedelung Sibiriens die Stoßzähne von etwa 20000 Tieren als fossiles Elfenbein in den Handel gekommen sind. Er schätzt die jährlich gefundenen Stoßzähne auf etwa 100 Paar, während VON BAER sogar von 200 Paar spricht. Vor Besprechung der in Ostpreußen gefundenen Skelettreste möchte ich in ganz kurzen Zügen von den Beziehungen dieser Form zu anderen Elephantenspecies berichten und auf Grund des im Jahre 1901 an der Beresowka aufgefundenen und von HERZ und PFIZENMAYER geborgenen Mammutkadavers eine Beschreibung von Bau, Lebensweise und Verbreitung des Tieres geben.

Den ältesten Vertreter der Elephantiden, das *Moeritherium*, kennt man aus dem Mitteleocän von Fayum in Ägypten. Es hatte die Größe eines Tapiers und das Gebiß, das bei den jüngeren Elephantiden eine sehr erhebliche Reduktion zeigt, war hier fast noch vollständig, nur waren die mittleren Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers schon stark verlängert. Ein kleiner Rüssel war wohl sicher schon vorhanden.

$$\text{(Zahnformel: i } \frac{3}{2} \text{ c } \frac{1}{0} \text{ pm } \frac{3}{3} \text{ m } \frac{3}{3}\text{; Molaren 4höckrig.)}$$

Das etwas jüngere *Palaeomastodon* aus dem Oligocän von Fayum hat im Unter- und Oberkiefer nur noch je zwei in Stoßzähne umgewandelte Schneidezähne; die anderen sind ebenso wie die Eckzähne verschwunden. Das Hinterhaupt erscheint hier schon stark erhöht, Nasen- und Augenlöcher weit zurückgeschoben, und außerdem besaßen die schon Elephantengröße erreichenden Tiere einen wohl ausgebildeten Rüssel.

$$\text{(Zahnformel: i } \frac{1}{1} \text{ c } \frac{0}{0} \text{ pm } \frac{3}{2} \text{ m } \frac{3}{3}\text{; Molaren 6höckrig.)}$$

Bei dem im Miocän und Pliocän weitverbreiteten *Mastodon*, bei dem die Stoßzähne des Unterkiefers stark rückgebildet sind und häufig schon ganz fehlen, (Zahnformel: $\frac{1.\ \ 0.\ \ 3\text{-}0.\ 3.}{1\text{-}0.\ \ 0.\ \ 3\text{-}0.\ 3.}$) unterscheidet man, je nachdem die Höcker auf den Backzähnen, von denen immer nur drei gleichzeitig in Gebrauch sind, regellos oder zu Querleisten angeordnet sind, zwei Typen, den mastoiden und den tapiroiden. Aus dem tapiroiden Typus entwickelt sich im Miocän und Pliocän Indiens, Chinas und Japans *Stegodon*, das höhere und mit einer größeren Zahl von Querleisten versehene Zähne hat, und hieraus im oberen Miocän und Pliocän Indiens *Elephas* (Zahnformel: $\frac{1.\ 0.\ 3.}{0.\ 0.\ 3.}$), der sich

im Laufe des Pliocän über Europa und Asien ausbreitet und zwar in zwei allerdings nicht scharf voneinander zu trennende Formenreihen, *Loxodon* und *Elephas* s. str. Die eine dieser Formenreihen hat verhältnismäßig niedrige Molaren mit wenig zahlreichen Querhügeln, die andere zahlreiche hohe und zusammengedrückte Querhügel. Zur ersteren gehört unser afrikanischer Elephant, *Elephas* (*Loxodon*) *africanus* sowie sein Vorfahr *Elephas* (*Loxodon*) *priscus*, der sich in spätdiluvialer Zeit in Südeuropa aufhielt, und nach POHLIG[1]) in die Nähe beider *Elephas antiquus*, das größte Landsäugetier, das die Erde hervorgebracht hat, mit 5 m Rückenhöhe und Stoßzähnen, die annähernd die gleiche Länge erreichten. Es ist die Leitform des älteren Diluviums. Wir finden seine Reste im jüngsten Pliocän Englands, das damals mit Frankreich landfest verbunden war. Vor dem heranrückenden Eise zog es sich weit nach Süden bis nach Afrika und Asien hin zurück und wanderte erst wieder in den wärmeren Interglacialzeiten in Mitteleuropa ein. Es erreichte wieder England und findet sich in Mitteldeutschland in den Sanden von Mosbach und in den Travertinen von Taubach bei Weimar, hier zusammen mit dem Menschen, der dieses Tier jagte, und dem Mammut, das hier jedoch noch sehr zurücktritt. Das Mammut ist ein typischer Vertreter der mit Molaren mit zahlreichen stark zusammengedrückten Querhügeln versehenen Elephanten und hat sich aus dem in verschiedenen Rassen über die ganze alte Welt verbreiteten *Elephas meridionalis*, dem Südelephanten, entwickelt, und es dürfte vielleicht interessieren, daß sich aus einer indischen Rasse dieses *Elephas meridionalis*, dem *Elephas hysudricus*, unser heute noch lebender indische Elephant, *Elephas indicus*, entwickelt hat. Mammut und indischer Elephant sind demnach recht nahe Verwandte, was sowohl aus dem sehr ähnlichen Körperbau als auch namentlich daraus hervorgeht, daß auch *Elephas indicus* neugeboren eine starke Behaarung aufweist, was wohl nur so zu erklären ist, daß sich auch die unmittelbaren Vorläufer dieses Elephanten durch ein Wollkleid vor den Unbilden der hereinbrechenden kälteren Periode geschützt haben. Auch die Blutkörperchen des Mammuts haben nach SALENSKY und FRIEDENTHAL[2]) eine sehr große Ähnlichkeit mit denen des indischen Elephanten.

Das Mammut hat äußerlich, wie eben schon erwähnt, die größte Ähnlichkeit mit dem ihm nahe verwandten indischen Elephanten, unterscheidet sich jedoch von ihm durch das hohe Widerrist, das ein starkes Abfallen des Körpers nach hinten bedingt, den kegelförmig spitz nach oben zu verlaufenden Kopf, die bedeutendere, den größten indischen Elephanten noch um 1 m übertreffende Körpergröße, die viel stärker entwickelten Stoßzähne und das dichte, lange Haarkleid, das es gegen die Kälte vollkommen unempfindlich gemacht hat. Die Behaarung bestand aus bis ca. 50 cm langen Grannenhaaren, die über den ganzen Hals und Rumpf gleichmäßig verteilt und vielleicht nur an Hals und Brust etwas länger waren, ohne jedoch hier eine ausgesprochene Mähne zu bilden, mit der man dieses Tier so häufig fälschlicher Weise abgebildet sieht. Unter diesen Grannen befand sich die eigentliche, sehr dicht stehende Wollbehaarung mit einer durchschnittlichen Länge von 4—5 cm. Nach MÖBIUS,[3]) der ein im Berliner

---

[1]) POHLIG: Dention und Kranologie des *Elephas antiquus* FALC. Verh. d. Kais. Leop. Carol. Akad. der Naturforscher Halle 1891.

[2]) SALENSKY: Über die Hauptresultate der Erforschung der im Jahre 1901 am Ufer der Beresowna entdeckten männlichen Mammutleiche. VI. congrès intern. de Zoologie. Berne 1904.

[3]) MÖBIUS: Die Behaarung des Mammuts und der lebenden Elephanten, vergleichend untersucht. Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin. 1892. S. 527 u. ff.

zoologischen Museum befindliches Hautstück untersuchte, beträgt der Abstand der Wollhaare von einander nur 0,2 mm, der der Grannenhaare 4—5 mm. Erstere waren fahlblond bis gelbbraun, die letzteren von dunkelrotbrauner Farbe.

Der Rüssel war bei keinem der bisher gemachten Funde erhalten, doch dürfte er nach den Abbildungen, die wir auf Knochenartefakten und in den Höhlen Frankreichs finden, dem der rezenten Elephanten sehr ähnlich gewesen sein. Die Ohren waren wesentlich kleiner als beim indischen Elephanten, hatten beim Beresowkamammut eine Länge von 38 cm und eine Breite von 17 cm und waren wie der ganze Körper dicht behaart. Auch der Schwanz war im Gegensatz zu den Abbildungen des Mammut und dem Schwanz der rezenten Elephanten verhältnismäßig kurz. Er hatte eine Länge von 60 cm, nur 21 Wirbel und war dicht behaart. Am Ende saßen bis 1 mm dicke Borstenhaare, die eine dichte Quaste bildeten. Es dürfte vielleicht auch interessieren, daß das Fußskelett von dem der rezenten Elephanten wesentlich abweicht.[1]) Das Metacarpale I. und Metatarsale I. tragen gar keine knöchernen Phalangen, die übrigen vier Metacarpal- und Metatarsalknochen nur deren zwei und nur bei ganz ausgewachsenen Exemplaren findet bei der Mittelzehe III eine Verknöcherung auch der dritten Phalange statt. Das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal des *Elephas primigenius* von den anderen fossilen und den lebenden Elephanten sind jedoch die Form und Stellung der Stoßzähne und es ist das große Verdienst der Beresowkaexpedition über diesen wichtigen Punkt Klarheit geschafft zu haben. Auf allen vor 1905, dem Erscheinungsjahr der diesen Gegenstand behandelnden Arbeit von PFIZENMAYER, hergestellten Abbildungen sind die stark gekrümmten Zähne so orientiert, daß die nach oben gerichteten Spitzen stark divergieren. Man war zu dieser Auffassung gekommen, weil man an dem bis dahin vollständigsten Mammutskelett, das 1806 von ADAMS an der Lena geborgen war und in Petersburg aufgestellt wurde, die bei der Entdeckung bereits abgesägten Stoßzähne durch andere ergänzte, die außerdem noch aus verschiedenen nicht zusammengehörigen Stücken zusammengesetzt waren. Die Abbildung dieses montierten Skeletts gelangte dann in die Lehrbücher, wodurch die fehlerhaften Rekonstruktionen zu erklären sind. Bei dem Beresowkamammut wurde nur noch ein Stoßzahn und zwar der linke vorgefunden und auch diesen hatten die Entdecker mit Beilhieben aus der Alveolarwand losgelöst und ihn, um ihn vor Diebstahl zu schützen, in Kolymsk aufbewahrt. Es gelang jedoch mit Hilfe der Marken, die die Beilhiebe auf der Alveolarwand und auf dem Elfenbein hinterlassen hatten, denselben wieder in seine ursprüngliche Lage zu bringen, und es zeigte sich hierbei, daß die mit ihren Basaltteilen einen spitzen Winkel bildenden Stoßzähne sich nach ihrem Austritt aus den Alveolen zunächst nach unten richten, sich dann in einem Bogen etwas nach außen wenden und sich schließlich nach oben und gleichzeitig einwärts biegen. Der nach oben gerichtete Teil der Spitze war stark abgenutzt. Während bei dem Beresowkamammut entsprechend seinem sehr jugendlichen Alter die Stoßzähne noch nicht vollständig ausgewachsen waren, zeigen zwei ca. 4 m lange und ca. 125 Pfund schwere im Petersburger Zoologischen Institut aufbewahrte Incisoren, daß sich bei einem ausgewachsenen Tier die Zähne schließlich noch nach abwärts krümmen, so daß eine vollständige Spirale entsteht. Diese beiden Stoßzähne zeigten auf der Außenseite des nach unten gebogenen Teils der Incisoren eine starke Abnutzung, die man sich nur dadurch erklären kann, daß das Tier, dessen Weidegebiete während des größten Teiles des

[1]) Nach PFIZENMAYER: Beitrag zur Morphologie von *Elephas primigenius*. Aus Verh. der Russ. Kaiserl. Min. Gesellsch. zu St. Petersburg. II. Serie, 43. Band 2. Lieferung, Seite 521.

Jahres von hohem Schnee bedeckt waren, beim Weiden den Schnee mit den nach unten gekrümmten Stoßzähnen vor sich hin schob und mit dem Rüssel dann das auf diese Weise freigelegte Futter aufnahm. Die Richtigkeit dieser Rekonstruktion wird bestätigt durch ein in Westgalizien aufgefundenes und im Universitätsmuseum in Krakau aufbewahrtes Mammutcranium, bei welchem sich die Zähne noch in situ befinden, und durch eine Zeichnung, die im Jahre 1894 in der Höhle La Mouthe in der Dordogne aufgefunden wurde, in der uns der Künstler, der ja das Mammut von Angesicht zu Angesicht kannte, in kindlicher Weise durch ein paar Striche mit den charakteristischen Eigentümlichkeiten dieses Tieres, den nach unten gebogenen Incisoren und dem kurzen, nur durch einen Strich angedeuteten Schwanz bekannt macht.

Das Mammut dürfte sich wohl in spätpliocäner oder altdiluvialer Zeit in Sibirien aus einer der zahlreichen Rassen des Südelephanten, *Elephas meridionalis*, entwickelt haben. Wir müssen annehmen, daß gegen Schluß der Tertiärzeit die Wärme allmählich abnahm und sich gegen Ende des Pliocäns ein dem unsrigen gleiches oder doch sehr ähnliches Klima herausgebildet hatte, ja, es ist nicht ausgeschlossen, daß es in Sibirien, dessen Landmassen sich zu jener Zeit viel weiter nach Norden und Osten ausdehnten, noch kontinentaler war als heute. Dieser spätpliocänen oder altdiluvialen Zeit gehören jedenfalls nach BUNGE[1]) die sehr zahlreichen Skelettfunde der Ljachow-Insel an, die, wie auch die anderen sibirischen Inseln, zu jener Zeit mit dem Festlande in Zusammenhang standen. Als dann infolge des Hereinbrechens der großen Vereisung das Klima sich noch mehr verschlechterte und die Vegetationsgrenze infolgedessen erheblich weiter nach Süden verlegt wurde, war auch das Mammut gezwungen, seine jetzt mit tiefem Schnee bedeckten Weideplätze zu verlassen. Bereits jetzt mögen die großen Wanderungen begonnen haben, die die aus der Heimat verdrängten Herden, denen ein Ausweichen nach Süden der mittelasiatischen Gebirge wegen nur bis zu einem gewissen Grade möglich war, weit nach Osten und Westen führte, die aber in ihrer Hauptsache wohl erst während der letzten großen Vereisung begannen. Von Sibirien wanderte das Mammut nach Alaska[2]), das zu jener Zeit durch eine breite Straße über das Behringsmeer mit Sibirien landfest verbunden war, und breitete sich von hier über den ganzen westlichen Teil von Nordamerika südlich bis Florida und Nicaragua hin aus, da die von den Amerikanern beschriebenen Species: *Elephas americanus*, *jacksoni* und *imperator* nach ZITTEL entweder direkt zum Mammut gehören oder nur Rassen desselben darstellen. Nach Westen zu breitete es sich über Rußland und Österreich-Ungarn hin aus, und die ersten Scharen treffen in Deutschland ungefähr um die Mitte des zweiten Interglacials ein, wo wir ihre Reste, wenn auch noch sehr zurücktretend, bei Taubach bei Weimar zusammen mit denen des *Elephas antiquus* antreffen. Von Deutschland breitete es sich über ganz Frankreich aus und gelangte auch über die damals noch vorhandenen Landbrücken nach England und Irland. Die Pyrenäen hat das Mammut nicht überschritten; sein südlichster Fundpunkt liegt hier bei Santander, also noch diesseits des Gebirges.

In Italien sind nur wenige Reste dieses Tieres in Toscana und bei Turin gefunden, und diese mögen wohl den wenigen Individuen angehören, die von Südfrankreich über den unvereisten Appenin nach Italien gelangten, da sonst die eisbedeckten Alpen den Wanderzügen des Tieres ein Ziel setzten. Wie die zahlreichen

---

[1]) A. v. BUNGE: Einige Worte zur Bodeneisfrage. Verh. d. Russ.-Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg. II. Serie. 40. Band. 1. Lieferung 1902. S. 203.

[2]) Nach FRECH: Über die Gründe des Aussterbens der vorzeitlichen Tierwelt. Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie. 3. Jahrgang. 4. Heft. 1906. S. 469 u. ff.

Reste beweisen, ist das Mammut in Frankreich und Deutschland recht zahlreich gewesen und gehörte wohl mit zu den beliebtesten Jagdtieren des Eiszeitmenschen. Ich möchte nur an die Zeichnungen dieses Tieres an den Wänden der Höhlen der Dordogne erinnern, wo das Mammut in den Höhlen von Chabot, La Mouthe und Font-de-Gaume recht häufig, in der von Combarelles sogar 14 mal abgebildet worden ist. Auch in der Höhle Pairnonpair in der Gironde hat man mehrere mit Ocker angestrichene Umrißzeichnungen des Mammuts gefunden, die wie auch die der Dordogne ins Magdalénien zu setzen sind und damit gleich den Beweis liefern, daß das Mammut im ältesten Alluvium — denn hierher setzt man die Magdalainestufe — sogar noch in Frankreich zahlreich gelebt hat. Erwähnen möchte ich ferner noch die zahlreichen Schnitzereien aus Elfenbein, die sich seit der Solutréezeit finden, und bei denen Nachbildungen des Mammuts eine große Rolle spielen.

In Deutschland sind Mammutfunde sehr zahlreich, und ich möchte hier nur kurz an einen der berühmtesten erinnern, nämlich den von Cannstadt, wo man in einer Höhle des diluvialen Kalktuffs auf einem Haufen nicht weniger als 13 Stoß- und 8 Backenzähne des Mammut fand, die möglicherweise von den alten Mammutjägern hierher zusammengetragen worden sind.

Bei der Besprechung der einzelnen Fundpunkte von Mammutresten in Ostpreußen sei gleichzeitig ein kurzer Überblick über das Diluvium unserer Heimatprovinz gegeben. Nach den Untersuchungen von JENTZSCH[1]) und TORNQUIST[2]) erstreckte sich durch Ostpreußen südlich der Linie Heiligenbeil, Zinten, Pr. Eylau, Gerdauen zu Beginn des Diluviums in präglacialer Zeit ein Meeresarm, dessen Fauna zur Zeit der Ablagerung der Elbinger Yoldientone einen stark arktischen Einschlag hatte, sei es dadurch, daß er mit dem Weißen Meere, sei es, daß er mit der Nordsee, in der wohl schon die gewaltigen Inlandeisgletscher der ersten Vereisung kalbten, in Zusammenhang stand. In diesen Yoldientonen finden sich auch eine Menge Knochen von Landsäugetieren, die, wie auch die sehr zahlreichen Hölzer, beweisen, daß das Land nicht allzufern gewesen sein kann, nur müssen wir dasselbe nicht wie heute südlich, sondern nördlich des heutigen Haffufers suchen. Unter diesen Knochen finden sich auch solche von Elephanten, und zwar sind es mehrere Bruchstücke von Stoßzähnen von Succase, Lenzen und Hopehill, ein Backzahnfragment von Succase, zwei Rückenwirbel und ein Metacarpus von Lenzen. Leider sind die Zahnreste derartig schlecht erhalten, daß eine Bestimmung der Species unmöglich ist, vielleicht läßt sie sich mit Hülfe des besser erhaltenen Rückenwirbels und des Metacarpus bei genügendem Vergleichsmaterial später einmal feststellen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß man es hier schon mit Resten des Mammut zu tun hat und es würde dies dann ein Beweis dafür sein, daß schon zu Beginn der Eiszeit das Mammut bei uns eingewandert ist, natürlich stets vorausgesetzt, daß die Knochen, die nur die Bezeichnung Lenzen resp. Succase tragen, auch aus den Yoldientonen stammen und nicht dem jüngeren Diluvium angehören. Ich möchte jedoch bemerken, daß in den ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen des Forestbed Englands die typische Form des Mammuts noch nicht vorzukommen scheint. Es scheint sich dort um *Elephas trogontherii* zu handeln, der hier zusammen mit *Elephas antiquus* und *E. meridionalis* lebte. Für letzteres spricht vielleicht auch der Fund eines *Rhinoceros*zahns von Lenzen, der noch nicht näher bestimmt, sicher nicht zu *Rhinoceros*

[1]) JENTZSCH: Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. Jahrbuch d. Königl. preuß. geol. Landesanstalt 1884 S. 492 u. ff.

[2]) TORNQUIST: Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaciallandschaft. Neues Jahrbuch für Min. etc. Jahrg. 1910 Bd. 1. S. 37 u. ff.

*tichorhinus*, dem treuen Begleiter des Mammuts, gehört. Als dann die gewaltigen Inlandeismassen der ersten und der wohl nur durch längere Stillstandslagen des Eisrandes von ihr zu trennenden zweiten Haupteiszeit Ostpreußen bedeckten und sich bis zu den Sudeten und Karpathen ausdehnten, wurde natürlich jedes Leben in Ostpreußen unmöglich.

In die Zeit des vorrückenden Eises fallen die von VOLTZ und LEONHARD beschriebenen Mammutfunde von Petersdorf bei Gleiwitz in Oberschlesien und der von DOSS beschriebene von Jaroslawl an der Wolga, ein Zeichen, daß zu dieser Zeit das Mammut schon sicher im östlichen Teil von Europa lebte. Als dann das Eis sich wieder allmählich zurückzog, mag auch das Mammut dem schwindenden Eisrande gefolgt und nach Ostpreußen gelangt sein. Wie weit sich die gewaltigen Gletscher der Haupteiszeit zurückgezogen haben, vermögen wir nicht zu sagen. Wir können wohl mit Recht aus dem völligen Fehlen von Fossilresten in Finnland und Skandinavien in eiszeitlichen Ablagerungen darauf schließen, daß diese Länder während des ganzen Diluviums ständig von Eis bedeckt gewesen seien. Möglich ist es, daß dies auch für die nördlichsten Teile Ostpreußens gilt, denn das häufig für Interglacial angesehene Kohlenvorkommen von Gwilden und Purmallen läßt, wie auch schon Herr PREUSS in seiner Arbeit „Zur Kenntnis der Diluvialflora von Ost- und Westpreußen“ erwähnt, wohl die Deutung zu, daß es sich hier lediglich um kleinere Oscillationen des letzten „baltischen“ Gletschers handelt, da über der 0,6 bis 1 m mächtigen Kohlenschicht und dem diese bedeckenden 6 bis 8 m mächtigen Fluvioglacial eine nur 2 m mächtige Geschiebemergelbank liegt. Wesentlich älter ist hingegen das Kohlenvorkommen von Widminnen, das von 59 m mächtigen diluvialen Schichten überlagert, wohl in ein von zwei größeren Perioden stärkerer Vereisung begrenztes Interglacial fällt und beweist, daß nach der Haupteiszeit zum mindesten große Teile von Ostpreußen eisfrei waren. Allzu häufig dürfte jedoch das Mammut damals noch nicht gewesen sein, denn in Taubach, das nach BLANKENHORN, KLAATSCH und RUTOT gleichfalls in dieses Interglacial gehört, finden wir seine Reste gegenüber denen des *Elephas antiquus* sehr zurücktreten. Interglaciale Schichten kennen wir außer den vorher genannten in Ostpreußen nicht, was wohl zum großen Teil daran liegen mag, daß dieselben von dem bald wieder vordringenden Eise der letzten Vereisung aufgearbeitet wurden. Vielleicht stammt aus dieser Zeit ein Teil der Funde von Zähnen und Knochen des Mammuts, die wir im oberen Geschiebemergel eingebettet finden und die, auf sekundärer Lagerstätte ruhend, aus aufgearbeitetem Interglacial in die Grundmoräne gelangten, während ein anderer Teil von Tieren herrühren mag, die beim Weiden auf dem wohl stellenweise nach Art der Gletscher Alaskas mit Vegetation bestandenen Eise verunglückt sind.

Hierher gehören folgende Fundpunkte:

| | |
|---|---|
| Carmitten (Landkr. Königsberg): | 1 Molar. |
| Wangeningken bei Pliebischken (Kr. Wehlau): | 1 Stoßzahn. |
| Wehlau: | 1 Knochenfragment. |
| Gr. Hanswalde (Kreis Heiligenbeil): | 1 Stoßzahn. |
| ? Christburg: | 1 linke Tibia. |
| ? Bischofstein: | 3 Molare, 3 Stoßzähne. |

Aus derselben Zeit stammen die Mammutreste aus den Spathsanden von Neudamm bei Königsberg: 2 Molaren, 2 Stoßzähne, 1 Calcaneus, 1 rechter Humerus, 1 rechter Radius.

Als dann die Gletscher der letzten Eiszeit wieder nach Ostpreußen hereindrangen, wurde natürlicherweise die Tierwelt zum zweiten Male aus unserer Heimatprovinz herausgedrängt.

Während dieser letzten Eiszeit, während welcher die Inlandeismassen ja lange nicht so weit südlich reichten wie bei der vorangegangenen Haupteiszeit, durchzog das Mammut in großen Scharen die eisfreien Gegenden Deutschlands, Österreichs und Frankreichs, denn überall finden wir jetzt seine Reste in großen Mengen. Als dann das Eis langsam aus Ostpreußen zurückwich, folgte auch das Mammut dem schwindenden Eisrande und aus dieser Zeit stammen die Zähne und Knochen, die sich in den Sanden und Kiesen der durch die Schmelzwässer abgelagerten Sandr finden.

Hierher gehören:

| | |
|---|---|
| Schöndamerau bei Braunsberg: | 1 Molar. |
| Wokellen bei Pr. Eylau: | 1 Molar. |
| Rautersfelde bei Gerdauen: | 1 Stoßzahn. |
| Waltersdorf (Kr. Heiligenbeil): | 1 Molar. |
| Stallupönen: | 1 Molar. |
| Bergenthal (Kr. Gerdauen): | 1 Molar. |

Jedenfalls gehören hierher auch:

| | |
|---|---|
| Gerdauen: | 2 Stoßzähne, 1 Molai. |
| Rastenburg: | 1 Molar. |
| Kutten bei Angerburg: | 1 Molar. |
| Rothfließ (Kr. Rössel): | 1 Molar. |

Als dann der Eisrand den Pregel überschritten hatte, muß er, wie es die Endmoränenzüge des Samlandes, deren höchster unser Galtgarben ist, zeigen, eine längere Zeit hindurch stationär gewesen sein und seine Schmelzwässer dem gewaltigen Urstrome zugeführt haben, der damals in dem heutigen Bette der Memel bis zu den Schreitlauker Bergen und dann das heutige Instertal benutzend durch das untere Pregeltal abfloß. Diesem Talzuge gehören 12 Fundpunkte an, die, wenn auch die Knochen wohl meist auf sekundärer Lagerstätte ruhen, beweisen, daß zu dieser Zeit das Mammut wohl zahlreich in der Umgegend dieses Stromes gelebt haben mag.

| | |
|---|---|
| Kr. Ragnit: | |
| Kerstupönen: | 2 Stoßzähne, 1 linke Tibia. |
| Kr. Insterburg: | |
| Puschdorf: | 5 Molaren, 1 Stoßzahn. |
| Kr. Wehlau: | |
| Wehlau: | 1 Molar. |
| Pliebischken: | 1 Molar. |
| Roman bei Tapiau: | 3 Molare. |
| Tapiau: | 2 Molare. |
| Land- und Stadtkreis Königsberg: | |
| Lauth: | 2 Molare, 2 Stoßzähne. |
| Craußenhof: | 2 Molare. |
| Nasser Garten bei Königsberg: | 1 Molar, 1 Stoßzahn. |
| Haberberg, Königsberg: | 2 Molare. |
| Königsberg: | 3 Molare, 1 Stoßzahn. |
| Craußen: | 1 Stoßzahn. |

Nördlich dieser Linie finden sich noch vier Fundpunkte, nämlich:

| | |
|---|---|
| Sellwethen (Kr. Labiau): | 1 Molar. |
| Agilla (Kr. Labiau): | 1 Molar. |
| Tilsit: | 1 Stoßzahn. |
| Memel: | 1 Molar. |

In Kurland ist das Mammut schon recht selten, und daß man in Estland, Livland und Finland nur ganz vereinzelte und zwar nur in nacheiszeitlichen Ablagerungen sich findende Mammutfunde gemacht hat, während man aus Skandinavien garkeine kennt, wurde schon erwähnt. Es liegt dies wohl daran, daß diese Länder wohl auch während des Interglacials vom Eise bedeckt waren und daß unmittelbar nach dem Schwinden des Eises aus den russischen Ostseeprovinzen die Ostsee in einem breiten Meeresarm mit dem weißen Meer in Verbindung trat und so den Tieren den Weg nach Skandinavien versperrte.

Wie in Frankreich mag das Mammut auch in Ostpreußen noch längere Zeit nach der Eiszeit gelebt haben, bis es schließlich den veränderten klimatischen Bedingungen und wohl zum Teil auch den Nachstellungen der Menschen erlag, da ein Ausweichen nach Sibirien dem Tiere infolge der großen Transgression des Eis- und des Kaspischen Meeres unmöglich gemacht wurde. Sehr schwer ist hingegen zu sagen, warum das Mammut in Sibirien ausgestorben ist, da nach den Pflanzen, die sich im Magen und zwischen den Backenzähnen des Beresowkamammuts fanden — es kamen hauptsächlich Gramineen und Cyperaceen, daneben Labiaten, Leguminosen und *Papaver alpinum* vor — und die vollkommen mit den heute an dieser Stelle wachsenden übereinstimmen, das Klima ganz genau dasselbe gewesen sein muß wie damals, als das Tier starb.

Zu große Wärme darf man hier wohl nicht annehmen, da das Klima Sibiriens heute sicher viel kälter ist als das Mittel-Europas zur Eiszeit, wo sich das Tier doch ganz wohl bei uns gefühlt hat. Auch Ausrottung durch den Menschen dürfte in dem damals sicher noch viel dünner besiedelten Sibirien nicht in Betracht kommen. In Betracht käme höchstens die durch die hypertrophische Entwickelung der Stoßzähne bedingte einseitige Differenzierung dieses Tieres, die ein Gegenstück in der kolossalen Entwicklung des Geweihes bei *Megaceros eurycerus*, dem Riesenhirsch, hat, der ja auch zu Beginn des Alluviums ausstirbt.

Zum Schluß möchte ich mir erlauben, noch ganz kurz auf die Fundpunkte der Mammutkadaver in Sibirien einzugehen. Die eigentümlichen klimatischen Verhältnisse in Nord-Sibirien bewirken, daß der Boden im Sommer, in dem auch im hohen Norden eine üppige Vegetation herrscht, nur bis zu einer gewissen Tiefe auftaut, und hierdurch wird auch bedingt, daß sich an der nordsibirischen Küste, in Alaska und vor allen auch auf den neusibirischen Inseln ein bis 20 m mächtiges Stein- oder Schneeeis, das von Lehm- und Kiesschichten bedeckt ist, aus diluvialer Zeit bis auf den heutigen Tag erhalten hat.

Nach Nordenskjöld[1]) sind diese Eismassen an Ort und Stelle aus gewaltigen Schneewehen während der Eiszeit entstanden und später haben dann Flüsse und Bäche Lehm und Kies über diese Eisfelder ausgestreut und gleichzeitig durch Erosion bewirkt, daß in diesem Steineis sich Höhlen und unterirdische Wasserläufe bildeten. Wenn nun im Sommer die Mammutherden auf diesen mit frischem Grün bedeckten Gefilden weideten, dann mag es sehr häufig vorgekommen sein, daß diese schweren Tiere mitsamt dem Lehm- und Kiesboden in eine solche Höhle einbrachen und auf diese Weise ihren Tod fanden. Sicher ist diese Todesart für das Beresowkamammut, wie es die mehrfach gebrochenen Knochen, die mit Blut gefüllte Leibeshöhle und die Stellung der Füße beweist.

---

[1]) Nordenskjöld: Die Polarwelt und ihre Nachbarländer. Leipzig u. Berlin 1909. Seite 179 u. ff.

Bisher sind 22 Funde von Mammutkadavern in Sibirien bekannt geworden, von denen der 1901 an der Beresowka gemachte weitaus der beste und vollständigste ist.

An den Vortrag schloß sich eine Diskussion an, an der sich die Herren Professoren BRAUN, FRITSCH und LÜHE sowie der Vortragende beteiligten.

3. Herr stud. rer. nat. **Martin Boldt** hielt unter Demonstration einer Reihe von mikroskopischen Präparaten einen Vortrag über

## In den Samenblasen der ostpreußischen Regenwürmer parasitierende Monocystideen. (Mit 1 Figur.)

Die zu der Klasse der Sporozoen gehörenden Gregarinarien haben bereits seit dem 18. Jahrhundert das Interesse vieler Forscher in Anspruch genommen. Ihren Namen Gregarinarien haben sie deshalb von DUFOUR (1828) erhalten, weil er sie in Massen im Darme von Insekten fand. Aber nicht nur im Darme, sondern auch im Coelom der Insekten und mehrerer Anneliden ist ihr Auftreten häufig massenhaft. Die große Zahl der nach und nach bekannt gewordenen Arten sondert sich in zwei Kategorien: in die durch eine ringförmige Einschnürung in zwei Teile, Protomerit und Deutomerit, zerfallenden Polycystideen und in die einkammrigen Monocystideen. Während man die Polycystideen hauptsächlich bei Arthropoden vorfindet, parasitieren die Monocystideen vorzugsweise im Darme und Coelom von Anneliden. Am meisten Beachtung haben wohl diejenigen Monocystideen gefunden, welche in den Geschlechtsorganen der Regenwürmer leben, da die Regenwürmer ein leicht zu beschaffendes und fast zu jeder Jahreszeit vorhandenes Untersuchungsmaterial bilden. Trotzdem entstehen gerade bei den Regenwurm-Monocystideen hinsichtlich ihrer Systematik und Entwicklungsgeschichte Fragen, die zum Teil erst durch die in den letzten Jahren auf diesem Gebiete angestellten eingehenden Untersuchungen von CUÉNOT (1901), BRASIL (1905) und neuerdings HESSE (1909) beantwortet sind, zum Teil jedoch noch gänzlich offen stehen.

Die Monocystideen der Regenwurmgenitalien sind teils rundliche, teils länglich-gestreckte Parasiten, deren Größe zwischen einer Länge von 80 $\mu$ bei *Monocystis turbo* und einer Länge von 5 mm bei der großen *Nematocystis magna* schwankt. Alle zeigen sie mehr oder weniger lebhafte, für jede Art charakteristische Bewegungen, die in einem Hin- und Herschieben ihres plasmatischen Inhalts und des frei beweglichen Kernes bestehen. Zeitweise hören diese Bewegungen auf und ein längeres Ruhestadium kann eintreten. Beim Gregarinenkörper unterscheidet man deutlich das Ectoplasma und das Endoplasma. Das Ectoplasma setzt sich aus vier Schichten zusammen: 1. das Epicyt oder die Cuticula, 2. die sogenannte Gallertschicht, 3. das Sarcocyt oder Ectoplasma, 4. das Myocyt oder die Muskelfibrillenschicht. Das Epicyt weist stets parallel von vorn nach hinten verlaufende feine Längsrillen auf, die stets deutlich zu erkennen sind. Die von SCHEWIAKOFF (1894) entdeckte Gallertschicht ist wohl mehr charakteristisch für Polycystideen. Bei Monocystideen ist sie im allgemeinen nicht wahrzunehmen. Nur bei *Monocystis agilis* kann man das Auftreten einer hellen Schicht zwischen Epicyt und Sarcocyt beobachten, jedoch nicht bei allen Tieren, sondern nur bei einigen wenigen Exemplaren. Das Sarcocyt ist eine durchsichtige, meist in gleichmäßiger Dicke um den Körper verlaufende Schicht. Die Muskelfibrillenschicht ermöglicht die Bewegungen der Gregarinen. Sie ist daher stärker ausgebildet und leichter wahrnehmbar bei den Arten, die sich lebhaft bewegen. Das Endoplasma weist keinerlei derartige Differenzierungen auf. Es enthält in dünn-

flüssiger, plasmatischer Substanz verschiedene, kleinere und größere, kuglige oder ellipsoide Gebilde eingebettet, die von BÜTSCHLI (1885) als Paraglykogen, neuerdings von HESSE (1909) als Paramylonkörner bezeichnet werden. Man hält sie für Reservestoffe, die zeitweise aufgelöst und später wieder neu gebildet werden können. Der bläschenförmige Kern ist teils kuglig, teils ellipsoid. Die Kernmembran ist durch Hämatoxylin wenig färbbar; das stark chromatische Karyosom ist meistens kuglig und nimmt fast immer eine excentrische Lage ein. Einige Species weisen zwei oder mehrere solcher Karyosome auf. Die bei den Regenwurm-Monocystideen häufig auftretenden wimperartigen Fortsätze können verschiedener Natur sein. Häufig sind es Spermatozoen des Wirtes, die sich an der Oberfläche der Gregarinen festgesetzt haben und später wieder abfallen. In den meisten Fällen sind es jedoch Fortsätze des Ectoplasmas, teils des Epicyts (*Monocystis lumbrici olidi*, *Rhynchocystis pilosa*), teils des Sarcocyts (*Monocystis lumbrici*). Einige Tiere besitzen ferner ein kleines Epimerit, das einerseits zur Befestigung, andrerseits zur Aufnahme der Nahrung dient. Die kegelförmige Spitze ist von einer dicken Sarcocytschicht umlagert.

Die Fortpflanzung der Monocystideen wird mit der Bildung von Cysten begonnen. Je zwei Gregarinen legen sich aneinander und scheiden eine gemeinschaftliche, doppelt contourierte Cystenmembran aus. Alsdann erfolgt in jedem Tiere gesondert eine indirekte Kernteilung. Die daraus resultierenden Tochterkerne teilen sich ebenfalls durch Kernmitose, und durch rasch aufeinanderfolgende weitere Teilungen entstehen eine Unmenge neuer kleiner Kerne, die sich peripherisch an der Oberfläche der beiden encystierten Tiere anordnen. Hier umgeben sie sich mit einer Plasmaschicht und bilden kleine, leicht birnförmige Kugeln. Diese kugelartigen Gebilde, die sogenannten Gameten oder Sporogonien weisen bei den beiden encystierten Individuen häufig einen leichten Dimorphismus auf. Die der einen Hälfte haben chromatinreiche und größere, die der anderen chromatinarme und kleinere Kerne. Je zwei dieser schwach differenten Gameten nähern sich einander, die beiden Kerne verschmelzen und es entsteht aus den beiden Gameten ein ebenfalls kugelartiges Gebilde, der Sporoblast, die Zygote oder Copula. Diese Sporoblaste nehmen allmählich die Gestalt der für die Monocystideen charakteristischen, kürbiskernartigen Pseudonavicellen oder Sporen an. Der Kern derselben teilt sich in dreimaliger Mitose in acht Kleinkerne, die zusammen mit dem plasmatischen Inhalt acht Sporozoite ausbilden. Bei der Verschmelzung der vorhin erwähnten Gameten zum Sporoblast, die als geschlechtliche Befruchtung anzusehen ist, bleiben gewisse Plasmateile zurück und bilden zusammen mit einigen überflüssigen Kernen, die der Degeneration verfallen sind, den sogenannten Restkörper, der später durch Quellung die Cyste zum Aufplatzen bringt. Die Übertragung der Parasiten von einem Wirte zum andern erfolgt bei der Nahrungsaufnahme und zwar anscheinend auf zwei Weisen. Im ersten Falle werden die Regenwürmer nach PFEIFFER (1891), der Pseudonavicellen im Schnepfendreck fand, von anderen Tieren gefressen, wobei die Cysten infolge der sie umschließenden Membran unversehrt den Darm passieren, mit dem Kote von andern Regenwürmern verzehrt werden und in deren Darm zum Platzen kommen. Dabei schlüpfen die acht Sporozoite aus den Pseudonavicellen aus, wandern in die Samenblasen und wachsen zu neuen Gregarinen heran. Die zweite Möglichkeit besteht nach HESSE (1909) einfach darin, daß die Regenwürmer absterben und verwesen, wobei ebenfalls die dauerhaften Cysten in die Erde gelangen und später ebenfalls von neuen Wirten gefressen werden.

Eine kurze Übersicht über die bisherigen Untersuchungen an Regenwurmgregarinen ist folgende: Die ersten Berichte gehen zurück bis zum Jahre 1823, wo HOME und MONTÈGRE in den Samenblasen der Regenwürmer Cysten von Gregarinen

fanden, die sie jedoch als Eier des Regenwurms beschreiben. Diese Annahme erhielt sich auch bei vielen späteren Forschern. In ähnlicher Weise wurden die freien Gregarinen selbst lange Zeit irrtümlich für Helminthen angesehen. 1845 vermutet Henle, der einige Gregarinen findet und ihnen den Namen *Gregarina lumbrici* beilegt, daß die bisher als Regenwurmeier beschriebenen Gebilde Entwicklungszustände der Gregarinen seien. Bewiesen wird diese Annahme durch Stein (1848), der entdeckt, daß zwei Gregarinen sich zusammentun, sich mit einer gemeinsamen Cystenhaut umgeben und nach Verschmelzung beider die Sporen entstehen. Diese Beobachtungen macht er an der von ihm entdeckten *Monocystis agilis* und *Zygocystis cometa*. Weitere Arten werden beschrieben von A. Schmidt (1854) *(Monocystis magna, porrecta, cristata)* und Ruschhaupt (1885) *(Monocystis cuneiformis, minuta)*. Die verschiedensten Ansichten herrschten lange Zeit über die Entwicklung der Cysten. A. Schmidt behauptet, daß sich ein Teil von der Gregarine abschnüre, kuglige Gestalt annehme und Sporen ausbilde. Nach Ruschhaupt zieht sich eine einzelne *Monocystis* kuglig zusammen und verwandelt ihre Cuticula in die Cystenmembran. Der Inhalt zerfällt in die Sporoblasten, aus denen die Sporen hervorgehen. Diese Sporen sollen dann nicht acht Sporozoite ausbilden, sondern sich direkt zur jungen Gregarine entwickeln. Solitäre Encystierung mit nachfolgender Teilung in zwei halbkugelförmige Hälften wird auch von Henneguy (1888) und Pfeiffer (1891) geschildert. Wolters (1891) erkennt zwar richtig, daß zwei Gregarinen sich encystieren. Die Kerne der beiden encystierten Tiere sollen jedoch zunächst miteinander verschmelzen, um sich dann wieder zu trennen und alsdann gesondert die Kernmitosen einzugehen, eine Angabe, die sich später nicht bestätigt hat. Die genauen Beobachtungen von Cuénot (1901) und Brasil (1905) beantworten die hierbei sich ergebenden Fragen. Außer den Untersuchungen über die Entwicklung der Cysten, beschreiben die beiden letzten Forscher aus ihrem Untersuchungsmaterial vier Species von Monocystideen, worunter eine von Cuénot neu entdeckt ist. Wie auch alle ihre Vorgänger, haben sie ihre Nachforschungen jedoch nur an den beiden Lumbriciden vorgenommen, die in Mitteleuropa am verbreitetsten sind, an *Lumbricus terrestris* L., Müller und *Helodrilus caliginosus* Sav. A. Schmidt erwähnt zwar in seiner 1854 erschienenen Abhandlung, daß er auch einige andere Regenwurmarten hinzugezogen hat, er findet jedoch in ihnen nichts wesentlich Neues.

Die mir von Herrn Geheimrat Professor Dr. Braun gestellte Aufgabe bestand darin, auch die andern Regenwurmarten, wenigstens soweit sie in Ostpreußen vorkommen, auf ihren Gehalt an Monocystideen hin zu untersuchen. Außerdem sollte ich versuchen, bei den Cysten der einzelnen Species Unterschiede zu finden. Die äußere Form der Cysten, Sporen und Sporozoite ist nämlich bei den verschiedenen Arten durchweg gleich. Eine solche Unterscheidung ist jedoch notwendig, da man die Selbständigkeit einer Species anzweifeln könnte, wenn man sie nur auf Grund der Kenntnis des vegetativen Zustandes determiniert.

Die ostpreußischen Regenwürmer sind im Jahre 1905 von Collin in faunistischer Hinsicht untersucht worden. In seiner Abhandlung: „Beitrag zur Lumbricidenfauna Ostpreußens“, die in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft vom Jahre 1905 veröffentlicht ist, gibt er an, daß er von 19 Arten, die nach Michaelsen in Norddeutschland vorkommen sollen, zwölf Arten in Ostpreußen gefunden hat. Außerdem gibt er noch mehrere Fundorte für jede einzelne Art an, wodurch das Auffinden des Untersuchungsmaterials für mich erleichtert war. Es gelang mir bisher 10 der von Collin aufgezählten Regenwurmarten zu finden, die ich nicht nur an den angegebenen Fundorten, sondern auch an verschiedenen anderen

Stellen der Provinz, hauptsächlich in der Umgegend von Königsberg zahlreich vertreten fand. *Helodrilus octaëdrus* SAV., der in Ostpreußen nur selten auftritt, und *Helodrilus longus* UDE habe ich bisher nicht erhalten können. Von jeder dieser Regenwurmarten habe ich etwa 50—100 Exemplare untersucht und darin zunächst die vier Arten, die von CUÉNOT und BRASIL erwähnt sind, sehr häufig vorgefunden. *Zygocystis cometa*, die von STEIN (1848) eingehend untersucht worden ist, und *Monocystis herculea*, die BOSANQUET (1894) entdeckte, waren ebenfalls in zahlreicher Menge vorhanden. Seltener waren zwei Monocystideen, deren Vorkommen von früheren Untersuchern nur kurz erwähnt worden ist (*Mon. lumbrici* HENLE und *Mon. lumbrici olidi* SCHMIDT), ferner eine neue Varietät und drei neue Species. Im ganzen befanden sich also in den bis jetzt untersuchten Lumbriciden elf Arten und zu einer Art eine Varietät. Die weiteren Nachforschungen sind jedoch dadurch zwecklos geworden, daß am Anfange dieses Jahres in den „Archives de Zoologie expérimentale et générale" eine Arbeit von EDMOND HESSE aus Grenoble erschien, welcher die Monocystideen der Oligochaeten Südfrankreichs in der weitgehendsten und ausführlichsten Weise beschreibt. Neun Regenwurmarten, von denen acht auch hier in Ostpreußen leben, hat er zu seinen Untersuchungen herangezogen. In den Samenblasen dieser Tiere hat er im ganzen 19 Species von Monocystideen gefunden, die acht schon bekannten und außerdem 11 neue, darunter zwei der von mir in Ostpreußen neu gefundenen. Die im Vergleich zu meinen Ergebnissen wesentlich größere Anzahl der von HESSE in Südfrankreich neu entdeckten Arten läßt sich aus folgendem erklären: *Helodrilus longus*, aus dem HESSE vier neue Species beschreibt, habe ich bisher nicht untersucht. Ob der in Ostpreußen lebende *Helodrilus longus* ebenfalls diese vier Arten beherbergt, werde ich in diesem Sommer festzustellen suchen. Zu erwarten ist es kaum, denn die beiden nahe verwandten Arten, *Helodrilus chloroticus* und *Helodrilus caliginosus*, in denen HESSE in Südfrankreich ebenfalls mehrere neue Gregarinen gefunden hat, enthielten in den hiesigen Gegenden ausschließlich nur *Zygocystis cometa*. Überhaupt sind die Regenwürmer in den südlichen Ländern (HESSE hat sein Untersuchungsmaterial zum Teil sogar aus Algier bezogen) sicher von einer viel reicheren Monocystideenfauna infiziert, als in den nördlichen Gegenden. So ist es mir z. B. gelungen in zehn Exemplaren der Lumbricidenspecies *Octalasium complanatum* ANT. DUGÈS, die ich durch liebenswürdige Vermittlung des Herrn Geheimrats Professor Dr. BRAUN aus Rovigno erhielt, zwei neue Gregarinenarten zu konstatieren, die HESSE in den südfranzösischen Regenwürmern auch nicht gefunden hat.

Eine Übersicht über die Monocystideen der Lumbriciden Ostpreußens ist im folgenden gegeben. Die einzelnen Arten sind von HESSE in ausführlicher Weise beschrieben worden. An dieser Stelle ist daher nur das hervorgehoben, was für meine Funde bemerkenswert erscheint. Zu erwähnen ist noch, daß HESSE statt der bisher bestehenden Gattungen *Monocystis*, *Zygocystis* und *Stomatophora*, sechs Gattungen aufgestellt hat: *Monocystis* s. str., *Rhynchocystis*, *Nematocystis*, *Zygocystis*, *Stomatophora*, *Pleurocystis*. Von diesen habe ich nur die vier ersten in unsrer Provinz vertreten gefunden.

### 1. ***Monocystis agilis*** STEIN e. p., SCHMIDT.

1848 *Mon. agilis*, STEIN, fig. 3;
1854 *Mon. agilis*, A. SCHMIDT, p. 170—172, fig. 2—4, 6—8;
1880 *Mon. lumbrici* + *Mon. agilis*, BÜTSCHLI, Taf. XXXIII, fig. 3a—g;
1885 *Mon. agilis*, RUSCHHAUPT, p. 721;
1891 *Mon. agilis*, PFEIFFER, p. 24—44;
1899 *Mon. tenax*, LABBÉ, p. 38;

1904 *Mon. agilis*, DRZEWECKI, p. 107—114;
1905 *Mon. lumbrici*, BRASIL, p. 73;
1909 *Mon. agilis*, HESSE, p. 69—92.

HESSE hat *Monocystis agilis* STEIN in den drei von ihm untersuchten *Lumbricus*-Arten Südfrankreichs sehr zahlreich gefunden. In den drei ostpreußischen *Lumbricus*-Arten, die mit den französischen identisch sind[1], ist sie ebenfalls sehr verbreitet, während sie in den andern Regenwürmern gänzlich fehlt. Die Länge der vorkommenden Exemplare beträgt im ausgewachsenen Zustande 200 μ, die Breite im Ruhezustande etwa 30 μ. Die dazu gehörigen Cysten, deren Größe wenig konstant zu sein scheint, haben einen Durchmesser von 80—140 μ. Die Größe der reifen Sporen ist dagegen stets gleich, 22 × 9 μ.

2. ***Monocystis lumbrici*** HENLE.

1835 *Proteus tenax*, DUJARDIN, p. 352—356;
1836 *Sablier proteiforme*, SURIRAY, p. 353—358;
1845 *Mon. lumbrici*. HENLE, p. 371, fig. 3;
1848 *Mon. agilis*, STEIN, fig. 1 und 2;
1854 *Mon. cristata*, A. SCHMIDT, p. 173, fig. 13 und 14;
1885 *Mon. cristata*, RUSCHHAUPT, p. 719;
1901 *Mon. lumbrici*, CUÉNOT, p. 584, fig. 2;
1909 *Mon. lumbrici*, HESSE, p. 56—69.

HESSE traf diese Species sehr zahlreich in den drei von ihm untersuchten *Lumbricus*-Arten an. In Ostpreußen ist sie seltener, die Wirte sind dieselben. Größe der gefundenen Tiere: 250—300 μ lang und etwa 40 μ breit. Die Cysten dürften kaum von denen der *Monocystis agilis* zu unterscheiden sein.

3. ***Monocystis lumbrici olidi*** HESSE.

1854 A. SCHMIDT, fig. 16;
1855 LIEBERKÜHN, Pl. VII, fig. 9;
1909 „*Mon. lumbrici olidi* SCHMIDT", HESSE, p. 108—109.

*Monocystis lumbrici olidi*, nach HESSE in *Eisenia foetida* vorkommend, habe ich vereinzelt in *Eisenia foetida* und *Helodrilus constrictus* gefunden. Durchmesser der rundlichen Art: 80—100 μ. Größe der reifen Sporen: 11,4 μ × 5,4 μ.

4. ***Monocystis turbo*** HESSE.

1909 *Mon. turbo* HESSE, p. 112—114.

*Monocystis turbo*, nach HESSE in *Octalasium lacteum* ÖRLEY parasitierend, kommt hier nur in einigen Exemplaren von *Octalasium lacteum* ÖRLEY und *Eisenia foetida* SAV. vor, tritt jedoch dann in größeren Mengen auf. Die Länge des ausgewachsenen Tieres beträgt höchstens 80 μ. Die Cysten, die sich von denen anderer Arten durch ihre auffallende Kleinheit unterscheiden, haben einen Durchmesser von etwa 70 μ. Reife Sporen fand ich nicht.

5. ***Monocystis herculea*** BOSANQUET.

1855 LIEBERKÜHN, pl. VIII, fig. 4 u. 6;
1894 *Mon. herculea* BOSANQUET;
1909 *Mon. herculea* HESSE, p. 114—117.

*Mon. herculea*, die nach BOSANQUET in den Schwanzsegmenten von *Lumbricus terrestris* L., MÜLLER sich aufhalten soll, und nach HESSE auch in den Samenblasen

---

[1]) Vergl. hierzu auch die auf S. 63 folgende Zusammenstellung der Gegarinenarten nach ihren Wirten.

von *Octalasium lacteum* Örley parasitiert, habe ich in ziemlicher Menge in den Genitalien von *Lumbricus rubellus* Hoffm., *Lumbricus castaneus* Sav., *Eisenia foetida* Sav. und *Helodrilus constrictus* Rosa gefunden, bei *Octalasium lacteum* Örl. jedoch nur ganz vereinzelt. Was jedoch die von mir gefundenen Exemplare noch weiter von denen Bosanquets und Hesses unterscheidet, ist ihre relative Kleinheit. Für gewöhnlich betrug die Länge des mittleren Durchmessers 300 μ, nur vereinzelte Exemplare maßen 400 μ. Etwas größere Tiere dieser Species habe ich in den Samenblasen des aus Rovigno stammenden *Octalasium complanatum* Ant. Dugès gefunden. Die von Bosanquet angegebenen Größe von 1,2 mm oder gar 3—4 mm nach Hesse erreichen jedoch auch diese nicht. Die Cysten, die bei *Octalasium complanatum* Ant. Dugès auch in der Leibeshöhle sich aufhalten, kommen bei den hiesigen Arten nur in den Samenblasen vor. Durchmesser der hier gefundenen Cysten: 500—550 μ. Reife Sporen fand ich nicht.

### 6. *Monocystis arcuata n. sp.*

Diese Species tritt bei *Lumbricus castaneus* Sav. häufig auf, seltener auch bei *Lumbricus rubellus* Hoffm. Sie ist bogenartig gekrümmt und lebt frei in der Samenflüssigkeit des Wirtes. Die beiden nach einer Seite gebogenen Enden weisen keine besondere Differenzierung auf, sondern laufen beide in eine einfache Spitze aus. Auf der konvexen Fläche und dem einen Ende der Gregarine genähert ist dagegen stets ein sehr charakteristischer kleiner, halbkugelförmiger Vorsprung zu beobachten, in den das Endoplasma nicht hineintritt, so daß er völlig hyalin erscheint, und der im Gegensatz zu der von Hesse als Epimerit betrachteten Differenzierung des Vorderendes bei den Arten der Gattung *Rhynchocystis* sich auch nicht besonders intensiv färbt. Die Länge des Tieres in ausgestrecktem Zustande beträgt bis zu 750 μ, die Breite in der Mitte entsprechend 30 μ. Eine Bewegung ist sehr selten wahrzunehmen und besteht in einem langsamen Hin- und Herschieben des Plasmas. Das Epicyt weist deutliche, parallel verlaufende Längsfaltungen auf. Das Myocyt scheint sehr fein zu sein, und es gelang mir nicht, es durch Hämatoxylinfärbung sichtbar zu machen. Das Plasma ist feinkörnig. Der Kern, der stets länglich-ellipsoid ist, weist meistens 2—3 Karyosome auf und ist in der Mitte des Tieres gelegen. Zu dieser Art gehörige Cysten ließen sich wegen des gleichzeitigen Auftretens anderer Species (besonders *Mon. herculea* Bos.) nicht mit Bestimmtheit identifizieren.

*Monocystis arcuata*
Vergr. 124 : 1.

### 7. *Rhynchocystis pilosa* (Cuénot).

1848 Stein, fig. 4;
1854 Ad. Schmidt, fig. 5 u. 35;
1855 Lieberkühn, fig. 3, pl. I;
1885 *Mon. minuta* + *Mon. porrecta* + *Mon. cuneiformis* Ruschhaupt, p. 722, fig. 9;
1901 *Mon. pilosa* Cuénot, p. 585, fig. 1;
1904 *Mon. agilis* Drzewecki, Taf. 9 u. 10;
1905 *Mon. pilosa* Brasil, p. 73;
1909 *Rhynchocystis pilosa* Hesse, p. 124—141.

Von *Rhynchocystis pilosa* fand ich die von HESSE in *Lumbricus terrestris* gefundene Varietät B und die in *Lumbricus rubellus* und *castaneus* gefundene Varietät C in hiesigen Gegenden nur bei *Lumbricus terrestris* sehr häufig. In den beiden andern *Lumbricus*arten habe ich sie nicht beobachtet. Länge der Varietät B: 500 μ, Breite: etwa 30 μ. Länge der Varietät C: 300 μ, Breite 70 μ. Cysten unbekannt.

### 8. *Rhynchocystis porrecta* (SCHMIDT).

1854 *Mon. porrecta* A. SCHMIDT, p. 173—174, fig. 15;
1901 *Mon. porrecta* CUÉNOT, p. 585, fig. 3 u. 4;
1905 *Mon. porrecta* BRASIL, p. 73;
1909 *Rhynchocystis porrecta* HESSE, p. 142—145.

Vereinzelt auftretend bei *Lumbricus terrestris*. In den beiden andern *Lumbricus*arten, bei denen HESSE diese Art am häufigsten gefunden hat, ist in hiesigen Gegenden kein Exemplar anzutreffen. Länge verschieden. Tiere von 2 mm Länge (HESSE) habe ich nie gefunden, das Maximum betrug 1 mm. Cysten unbekannt.

### 9. *Nematocystis magna* (SCHMIDT).

1854 *Mon. magna* SCHMIDT, p. 168—169, fig. 1;
1855 *Mon. magna* LIEBERKÜHN, pl. I, fig. 1 u. 5, u. pl. IV, fig. 20;
1881 *Mon. magna* BÜTSCHLI, Taf. XXXIII, fig. 1;
1885 *Mon. magna* RUSCHHAUPT, p. 718;
1891 *Mon. magna* WOLTERS;
1894 *Mon. magna* BOSANQUET;
1895 *Mon. magna* CLARKE, p. 285—302;
1899 *Mon. magna* LABBÉ, p. 39;
1901 *Mon. magna* CUÉNOT, p. 584;
1905 *Mon. magna* BRASIL, p. 73;
1909 *Nematocystis magna* HESSE, p. 145—152.

Wie nach HESSE in Südfrankreich, so auch in hiesigen Gegenden nur bei *Lumbricus terrestris* L., MÜLLER auftretend. Länge bis zu 5 mm. Cystendurchmesser 700—750 μ. Größe der reifen Sporen 34 × 13 μ.

### 10. *Nematocystis lumbricoïdes* HESSE.

1909 *Nem. lumbricoïdes* HESSE, p. 153—155.

In den beiden ostpreußischen *Eisenia*arten (*Eis. foetida* SAV. und *Eis. rosea* SAV.) kommt vereinzelt eine *Nematocystis* vor, die trotz einiger Größenunterschiede mit *Nem. lumbricoides* HESSE identisch sein dürfte. HESSE hat diese Art in *Helodrilus caliginosus* SAV. gefunden. Länge der hiesigen Exemplare: 750 μ, Breite: 45 μ. Cystendurchmesser: 220—330 μ. Reife Sporen traf ich nicht an. Mehrfach saßen die Tiere mit dem Vorderende an einem Stück der Samenblasenwand fest.

### 11. *Zygocystis cometa* STEIN.

1848 *Zyg. cometa* STEIN, p. 206, Taf. IX, fig. 5—10;
1885 *Zyg. cometa* RUSCHHAUPT, p. 718;
1909 *Zyg. cometa* HESSE, p. 194—197.

Nach HESSE kommt *Zygocystis cometa* STEIN in *Helodrilus longus* UDE und *Helodrilus caliginosus* SAV. vor. In Ostpreußen ist sie in denselben Wirten und *Helodrilus chloroticus* SAV. sehr verbreitet. Länge der beiden konjugierten Tiere zusammen: 350 μ. Breite: 90 μ. Cystendurchmesser: 200 μ. Sporen: 23 × 9 μ.

Übersicht der Arten.

A. Die freien Gregarinen einzeln lebend.

I. Vorderende ohne epimeritähnliche Differenzierung.

AA. Körper verschieden gestaltet, aber nur selten sehr stark verlängert. Stets frei in der Samentasche oder der Leibeshöhle. Beweglichkeit meist gering, und auch wenn dieselbe größer ist (bei *Monocystis lumbrici*), laufen nicht mehrere Kontraktionswellen gleichzeitig über den Körper hin; schlängelnde Bewegungen des Körpers fehlen.[1] ***Monocystis.***

1. Körper mit haarförmigen Fortsätzen.
   a) Fortsätze verhältnismäßig lang und nur in einem Büschel am hinteren Pole des länglichen Körpers. *Mon. lumbrici.*
   b) Fortsätze sehr kurz, borstenförmig und dichtgedrängt auf der ganzen Körperoberfläche des kugligen Körpers. *Mon. lumbrici olidi.*
2. Körperoberfläche nackt, ohne Fortsatzbildungen.
   a) Körper sehr klein, nicht über 80 $\mu$ lang, gedrungen, an einem Ende meist deutlich zugespitzt, am anderen stumpf abgerundet. *Mon. turbo.*
   b) Körperlänge weit über 100 $\mu$.
      aa) Körper kugelig. *Mon. herculea.*
      bb) Körper länglich.
         $\alpha$) Körperlänge bis 750 $\mu$, beide Enden gleichmäßig zugespitzt, hinter dem Vorderende eine seitenständige knopfförmige Verdickung des Ectoplasmas. *Mon. arcuata.*
         $\beta$) Körperlänge wesentlich geringer, die Enden verjüngt, aber nicht direkt zugespitzt, Vorderende mehr oder weniger deutlich knopfförmig und dadurch von dem schlankeren Hinterende unterschieden. *Mon. agilis.*

BB. Körper sehr stark verlängert, cylindrisch, wurmförmig. An den Wimpertrichtern oder der Wandung der Samenblase festsitzend, zum Teil auch frei in der Samenblase. Beweglichkeit ziemlich groß und neben peristaltischen Bewegungen, bei denen stets mehrere (wenigstens zwei bis drei) Kontraktionswellen gleichzeitig über den langgestreckten Körper hinlaufen, kommen noch schlängelnde Bewegungen vor. ***Nematocystis.***

1. Stets an den Samentrichtern festsitzend. Körperlänge bis zu 5 mm. Endoplasma sehr undurchsichtig. *Nem. magna.*

---

[1]) Hesse's Unterscheidung der beiden Gattungen *Monocystis* und *Nematocystis* lediglich auf Grund der Körperform (kugelig oder ovoid im einen, langgestreckt cylindrisch im anderen Falle) ist unzureichend. Müßte doch hiernach z. B. seine *Monoc. elmassiani* mit ihrem sehr langgestreckten Körper zu *Nematocystis* gestellt werden und auch die sichelförmige *Monocystis agilis* kann doch weder als kugelig noch als ovoid bezeichnet werden. Nach meinen Beobachtungen scheint mir für *Nematocystis* die Art der Bewegung charakteristisch zu sein, daneben auch die (bei *Nematoc. lumbricoides* freilich nicht konstante) Fixierung an den Samentrichtern bezw. der Wandung der Samenblase im Gegensatz zu den stets nur frei zu findenden *Monocystis*-Arten. Ob mein hierauf gestützter Versuch, die beiden Gattungen auseinander zu halten, sich auch bei Untersuchung einer größeren Zahl von Arten, als sie mir vorlag, bewähren wird, muß die Zukunft lehren.

2. Nur an der Wandung der Samenblasen festsitzend oder auch frei in der Samenblase. Körperlänge 1,5 mm nicht überschreitend. Endoplasma sehr durchsichtig. Schlängelnde Bewegungen sehr lebhaft. *Nem. lumbricoides.*

II. Vorderende mit einem epimeritähnlichen formveränderlichen, mehr oder weniger kegelförmigen Fortsatz. ***Rhynchocystis.***

1. Körper sehr lang gestreckt, 1 mm und darüber lang, ohne haarförmige Fortsätze. *Rhynch. porrecta.*
2. Körper oval oder länglich, nicht über 0,5 mm lang, mit langen haarförmigen Fortsätzen auf der ganzen Oberfläche. *Rhynch. pilosa.*

B. Die freien Gregarinen mit ihren Vorderenden paarweise vereinigt. ***Zygocystis.***

Die beiden Gregarinen an den einander abgewandten Hinterenden mit einem Büschel langer Fortsätze. *Zyg. cometa.*

Diese elf Monocystideenspecies verteilen sich in folgender Weise auf ihre Wirte:

| Wirt | Fundort | Parasiten |
|---|---|---|
| 1. *Lumbricus terrestris* L., MÜLLER. | Botanischer Garten hier.<br>Garten des Zoologischen Museums hier.<br>Tharau Ostpr. | *Monocystis agilis* STEIN.<br>*Monocystis lumbrici* HENLE.<br>*Rhynchocystis pilosa* (CUÉNOT) Var. B. u. C HESSE.<br>*Rhynchocystis porrecta* (Schmidt).<br>*Nematocystis magna* (Schmidt). |
| 2. *Lumbricus rubellus* HOFFM. | Judittener Park bei Königsberg.<br>Tharau Ostpr.<br>Eichenthal b. Johannisburg Ostpr. | *Monocystis agilis* STEIN.<br>*Monocystis lumbrici* HENLE.<br>*Monocystis herculea* BOSANQUET.<br>*Monocystis arcuata* n. sp.<br>*Rhynchocystis porrecta* (Schmidt). |
| 3. *Lumbricus castaneus* SAV. | Judittener Park und Tharau Ostpr. (unter faulenden Holzstücken). | *Monocystis agilis* STEIN.<br>*Monocystis lumbrici* HENLE.<br>*Monocystis herculea* BOSANQUET.<br>*Monocystis arcuata* n. sp.<br>*Rhynchocystis porrecta* (Schmidt). |
| 4. *Helodrilus chloroticus* SAV. | Botanischer Garten.<br>Garten des Zoologischen Museums.<br>Tharau Ostpr. | *Zygocystis cometa* STEIN. |
| 5. *Helodrilus caliginosus* SAV. | Botanischer Garten.<br>Garten des Zoologischen Museums.<br>Judittener Park.<br>Tharau Ostpr. | *Zygocystis cometa* STEIN. |

| Wirt | Fundort | Parasiten |
|---|---|---|
| 6. *Helodrilus constrictus* Rosa. | Botanischer Garten und Tharau Ostpr. (in Komposthaufen). | *Monocystis lumbrici olidi* Hesse.<br>*Monocystis herculea* Bosanquet.<br>*Nematocystis lumbricoides* Hesse. |
| 7. *Octalasium lacteum* Örley. | Im Walde bei Gr. Park, ein. Vorwerk d. Grafschaft Kilgis Ostpr. (auf dem Grunde eingetrockneter Tümpel) | *Monocystis herculea* Bosanquet.<br>*Monocystis turbo* Hesse. |
| 8. *Eisenia foetida* Sav. | Botan. Garten (in Komposthaufen sehr zahlreich). | *Monocystis lumbrici olidi* Hesse.<br>*Monocystis turbo* Hesse.<br>*Monocystis herculea* Bosanquet.<br>*Nematocystis lumbricoides* Hesse. |
| 9. *Eisenia rosea* Sav. | Eichenthal b. Johannisburg Ostpr. (Seeufer). | *Nematocystis lumbricoides* Hesse. |
| 10. *Eiseniella tetraëdra* Sav. | Forsthaus Tharau bei Wickbold Ostpr. (dicht am Rande des vor dem Hause befindlichen Teiches). | Keine Gregarinen (auch Hesse hat in Südfrankreich in diesem Regenwurm niemals Gregarinen gefunden, vergl. Hesse 1909. p. 42). |

Das Auffinden von Unterschieden bei den Cysten der verschiedenen Species ist mit großen Schwierigkeiten verknüpft und bisher mit Sicherheit noch nicht gelungen. Zwar will Brasil bei den ersten Kernmitosen der encystierten Gregarinen kleine Unterschiede wahrgenommen haben, in den späteren Stadien und bei reifen Cysten existieren diese jedoch nicht. Die Annahme, daß sich bei einer bedeutenden Größendifferenz der nebeneinander vorkommenden Gregarinen nicht nur deren Cysten, sondern auch die Sporen durch ihre verschiedene Größe unterscheiden lassen, wird von einigen Forschern als irrig bezeichnet, da bei den Monocystideen in ähnlicher Weise wie bei anderen Sporozoen Macro- und Microsporen auftreten sollen. So hebt Schuberg (1910) in seiner Abhandlung über Myxosporidien im Hoden der Barbe bei der Beschreibung der Sporenbildung folgendes hervor: „Eines darf man wohl mit Bestimmtheit sagen, nämlich, daß die Sporen verschiedener Größe nicht verschiedenen Arten angehören; hiergegen spricht ihre, wenigstens in dem vorliegenden Falle regellose Durcheinandermischung, wie das auch sonst häufige Vorkommen von Sporen verschiedener Größe in dem gleichen Wirtstiere überhaupt. Nicht ohne Interesse ist diese Feststellung vielleicht für die Frage nach der Bedeutung der verschiedenen Sporengröße bei anderen Sporozoen, besonders für die Zahl der im Regenwurm vorkommenden Monocystideen.“ Auch Hesse befindet sich auf diesem Standpunkte und gibt z. B. bei *Monocystis herculea* Bos. Maße für Macro- und Microsporen an.

Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich, wenn man den strikten Nachweis führen will, daß eine bestimmte Cyste zu einer bestimmten Species gehört. Als einziger

sicherer Weg besteht dafür die Verfütterung reifer Cysten an andre nicht infizierte Wirte. Derartige Fütterungsversuche sind mit sehr gutem Erfolge von LÉGER und DUBOSQ (1902—1904) bei Arthropoden vorgenommen worden. Bei den Regenwürmern ist dieses jedoch bedeutend schwerer. Während man bei den Insekten durch Aushungern des Wirtes die im Darme lebenden Gregarinen zum Encystieren bringen kann und dadurch parasitenfreie Tiere erhält, ist dieses bei Regenwürmern nicht möglich. Außerdem ist es sehr schwierig, einem Regenwurm künstlich Nahrung einzugeben, da er sie sofort wieder von sich gibt. Trotzdem sind HESSE einige derartige Versuche geglückt; er hat jedoch dabei nur das Ausschlüpfen der acht Sporozoïte aus den Sporen beobachten können. Das Einwandern der jungen Gregarinen aus dem Darme in die Samenblasen entging ihm ebenfalls. Es sind also auf diesem Gebiete noch verschiedene Aufgaben zu lösen. Ebenso muß es späteren Untersuchungen überlassen bleiben, in den verschiedensten Gegenden die vorkommenden Monocystideen festzustellen und dadurch ein genaues Bild über die Verbreitung dieser Parasiten zu erhalten, zumal durch meine Untersuchungen im Vergleich zu denen von HESSE sich ergibt, daß die Verbreitung der verschiedenen Gregarinenarten der Regenwürmer sich durchaus nicht immer mit der Verbreitung ihrer Wirte deckt.

## Litteratur.


1823. E. HOME, On the Double Organs of Generation of the Earthworm. In: Phil. Trans. (zitiert nach HESSE.)

1823. DE MONTÈGRE, Observations sur les Lombrics ou vers de terre. In: Mém. du Muséum. Tom. I. 1815. p. 242—252.

1828. L. DUFOUR, Note sur la Grégarine, nouveau genre de ver, qui vit en troupeau dans les intestins de divers insectes. In: Annales des sci. natur. 1. sér. T. XIII. 1828. p. 366—368.

1835. F. DUJARDIN, Recherches sur les organismes inférieurs. In: Annales des sci. natur. 2. sér. Zool. T. IV. 1835. p. 352—356.

1836. SURIRAY, Notice sur quelques parasites et produits organiques du Lombric terrestre. In: Annal. des sci. natur. 2. série Zool. T. VI. 1836. p. 353—358.

1845. J. HENLE, Über die Gattung *Gregarina*. In: MÜLLERS Archiv für Anat., Physiol. und wissensch. Med. 1845. p. 369—374.

1848. FR. STEIN, Über die Natur der Gregarinen. In: MÜLLERS Archiv für Anat., Physiol. und wissensch. Med. 1848. p. 182—223.

1854. A. SCHMIDT, Beitrag zur Kenntnis der Gregarinen und deren Entwicklung. In: Abhandl. der Senkenberg. naturf. Gesellsch. Frankfurt. Bd. I. Heft 1. 1854. p. 168—187.

1855. NATH. LIEBERKÜHN, Evolution des Grégarines. In: Mem. cour. et mém. des sav. étrang. de l'Academie de Belgique. 1855.

1882. O. BÜTSCHLI, Protozoa. 1. Sarcodina und Sporozoa. In: BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreichs. I. Bd. 1. Abtlg. p. 479—589.

1885. G. RUSCHHAUPT, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der monocystiden Gregarinen aus dem Testiculus des *Lumbricus agricola*. In: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XVIII. 1885. p. 713—750.

1888. F. HENNEGUY, Formation des spores de la Gregarine du Lombric. In: Annales de Micrographie. 1888. p. 97—107.

1891. L. PFEIFFER, Die Protozoen als Krankheitserreger. Jena 1891. p. 24—44.

1891. M. WOLTERS, Die Konjugation und Sporenbildung bei Gregarinen. In: Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. 1891. p. 99—138.

1894. CECIL BOSANQUET, Notes on a Gregarine of the Earthworm. In: Quarterly Journal of micr. Sci. 2. ser. vol. XXXVI. 1894.
1894. W. SCHEWIAKOFF, Über die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen. In: Zeitschr. f. w. Zool. Bd. LVIII. 1894. p. 340—354.
1899. A. LABBÉ, Sporozoa. In: Das Tierreich. Lief. 5. Berlin 1899. p. 4—51.
1901. L. CUÉNOT, Recherches sur l'évolution et la conjugaison des Grégarines. In: Arch. de Biologie. T. XVII. 1901. p. 581—652.
1902. L. LÉGER et O. DUBOSQ, Les Grégarines et l'épithélium intestinal chez les Trachéates. In: Arch. de Parasitol. T. VI. 1902. No. 3. p. 377—473.
1903. W. DRZEWECKI, Über vegetative Vorgänge im Kern und Plasma der Gregarinen des Regenwurmhodens. In: Arch. f. Protistenk. Bd. III. p. 107—125.
1903. L. LÉGER et O. DUBOSQ, Recherches sur les Myriapodes de Corse et leur parasites. In: Arch. de Zool. expér. et génér. 4. sér. T. I. 1903. No. 3. p. 333—342.
1904. L. LÉGER et O. DUBOSQ, Nouvelles recherches sur les Grégarines et l'épithélium intestinal des Trachéates. In: Arch. f. Protistenk. Bd. IV. p. 335—383.
1905. L. BRASIL, Nouvelles recherches sur la reproduction des Grégarines monocystidées. In: Arch. de Zool. expér. et génér. Ser. 14. Bd. IV. 1905/06. p. 69—99.
1909. E. HESSE, Contribution à l'étude des Monocystidées des Oligochètes. In: Arch. de Zool. expérim. et génér. Ser. 5. T. III. p. 27—301.
1910. A. SCHUBERG, Über Myxosporidien aus dem Hoden der Barbe und durch sie verursachte Hypertrophie der Kerne. In: Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. XIII. 1910. p. 406.

Diskussion: Prof. LÜHE.

4. Herr Prof. Dr. **M. Lühe** machte hierauf Mitteilungen

## Über den diesjährigen Vogelzug.

Infolge der frühzeitig einsetzenden milden Witterung hat auch die Rückkehr unserer Zugvögel in diesem Jahre verhältnismäßig früh begonnen, sehr viel zeitiger vor allem wie im vergangenen Jahre mit seiner langen Dauer des Winters[1]) aber auch etwas früher wie in den vorausgegangenen Jahren 1906—1908.[2]) Wenngleich die Zeitungsnotizen, denen zufolge die Zugvögel, namentlich die Stare, im ganzen vier Wochen früher gekommen sein sollen wie in normalen Jahren, natürlich übertrieben sind.

Die Feldlerche ist in der Hauptsache in der zweiten Hälfte des Februar zurückgekehrt. Eine auffällig frühe Beobachtung von Lerchenzügen ist an zwei Tagen zwischen dem 15. und 20. Januar in Worellen (Kr. Darkehmen) gemacht worden. Dann folgen aber die ersten vereinzelten Beobachtungen erst wieder am 13., 14. und 16. Februar (also nicht früher wie 1906); aus dem März, in dessen erstem Drittel bei uns sonst noch starker Lerchenzuzug stattfindet, liegen aber auch wieder nur noch vereinzelte Beobachtungen vom 1. und 3. März vor; verhältnismäßig die stärkste Häufung der Beobachtungen fällt auf den 21. Februar.

Beim Star dürften vereinzelte Beobachtungen aus dem Ende des Januar sich wohl auf überwinternde Exemplare beziehen, erst am 14., 18. und 20. Februar folgen vereinzelte weitere Beobachtungen und von diesen Tagen an dauerte der Zuzug von Staren bis zum 14. März an und ist anscheinend auch zur Zeit noch nicht ganz

---

1) Vergl. diese Schriften, Jahrg. 50, 1909, p. 61.

2) Vergl. diese Schriften, Jahrg. 47, 1906, p. 164; Jahrg. 48, 1907, p. 105 ff.; Jahrg. 49, 1908, p. 90 ff.

beendet. Er fällt also im großen und ganzen in dieselbe Zeit wie im Jahre 1906, in welchem keine den Zug der Stare verzögernden Kälteniederschläge erfolgten wie 1907 und 1908. Innerhalb dieser ganzen Zugzeit fällt aber das Maximum der Beobachtungen nicht unwesentlich früher wie vor vier Jahren, nämlich in die Tage vom 25. Februar bis 3. März; auch läßt es nicht die ausgesprochene Zusammendrängung auf ganz wenige Tage erkennen wie damals. Gerade beim Star habe ich freilich den Eindruck, daß von keinem großen Sachverständnis zeugende Nachrichten einer hiesigen Zeitung über die außerordentlich verfrühte Rückkehr zum Teil verwirrend auf das Publikum gewirkt haben und zur Folge gehabt haben, daß uns verhältnismäßig späte Ankunftsdaten des Stares nicht in der Vollständigkeit zugegangen sind wie die früheren und wie dieses im Interesse eines richtigen Bildes des Gesamtzuges wünschenswert gewesen wäre.

Auch die Kiebitze sind im großen und ganzen etwa acht Tage früher gekommen wie 1906. Auf eine gänzlich isolierte Insterburger Beobachtung vom 18. oder 19. Januar folgen erst am 16. und 18. bis 22. Februar wieder vereinzelte Beobachtungen. Der 23. Februar bis 1. März bringen eine Häufung der Meldungen und mehr vereinzelte Beobachtungen folgen dann noch weiter bis zum 13. März.

Züge von Wildgänsen sind am häufigsten beobachtet worden in den Tagen vom 20. bis 23. Februar, nachdem eine isolierte Beobachtung schon am 1. Februar und weitere vereinzelte Beobachtungen am 13., 14. und 16. bis 18. Februar gemacht waren und für den 19. Februar die Meldungen schon etwas zahlreich werden. Mehr vereinzelte Meldungen folgen dann auch wieder für den 24. Februar und die Tage vom 26. Februar bis 3. März. Nach dem 3. März sind weitere Beobachtungen nach den uns vorliegenden Meldungen nicht mehr gemacht worden.

Schwäne sind in der Zeit vom 20. Februar bis 5. März beobachtet worden.

Über andere Zugvögel liegen bisher nur vereinzelte Meldungen vor, die aber durch einige besonders frühe Ankunftsdaten von Vögeln, die sonst kaum vor Mitte März kommen, auffallen. So sind die ersten Störche in Allenstein bereits am 20. Februar gesehen worden. Vor der Mitteilung näherer Einzelheiten mußte diese Beobachtung Zweifel erwecken. Inzwischen hat sie aber auch noch in anderen Meldungen eine Stütze erfahren. Am 24. und 26. Februar sowie am 5. März, endlich neuerdings am 12. bis 14. März sind in verschiedenen Teilen der Provinz Störche beobachtet worden. — Kraniche sind vereinzelt am 16. und 26 Februar sowie am 5. und 14. März beobachtet worden, Bachstelzen am 23. und 27. Februar sowie am 1., 3. und 4. März, Waldschnepfen am 27. und 28. Februar, sowie am 3. und 13. März. — Das Eintreffen der Ringeltaube in Lodtken (Kreis Neidenburg) wird für den 4. März gemeldet. — In allen diesen Fällen handelt es sich offenbar nur um vereinzelte, vorausgezogene Vorposten, während das Gros der betreffenden Vögel zur Zeit noch nicht zu uns zurückgekehrt ist. Aber auch bei dieser Auffassung bleiben diese frühen Ankunftsdaten bemerkenswert.

5. Herr Geh.-Rat Prof. Dr. **M. Braun** berichtete

## Über niedere Tiere aus den Bernsteingruben zu Palmnicken.

In der 27. Sitzung der Sektion (18. Juni 1908) hatte der Vortragende einen Überblick über die Fauna des Grundwassers und der Brunnen gegeben und dabei auch die Frage nach der Herkunft der Brunnenbewohner erörtert (vergl. „Schriften der Phys.-ökon. Ges. 49. Jahrg, 1908 pg. 302—306). Da nun ebenso wie die Brunnen auch die Bergwerke und Gruben von Menschen angelegt wurden bezw. werden, so muß es von Interesse sein, auch deren Tierwelt kennen zu lernen und in Bezug auf ihre Herkunft zu untersuchen. Denn in beiden Fällen macht die Natur gewissermaßen

ein Experiment, da mit Tieren Orte besiedelt werden, die bis dahin nicht vorhanden waren, und nicht nur die Frage besteht, welche Arten überhaupt in die neu eröffnete Lokalität vordringen, sondern auch die, welche von den eingedrungenen Arten sich erhalten bezw. ob und welche Veränderungen an ihnen unter den neuen Existenzbedingungen auftreten. Im Gegensatz zu der Literatur über die Brunnen- und besonders über die Höhlenfauna ist die über die tierischen Bewohner der Bergwerke und Gruben recht arm. Dem Vortragenden sind nur die Arbeiten von R. SCHNEIDER bekannt geworden, welche die Fauna der Gruben zu Clausthal im Harz und Freiberg in Sachsen betreffen und bemerkenswerte Ergebnisse gebracht haben. Eine erneute Untersuchung erschien also angebracht, weshalb der Vortragende im Herbst 1909 den Harz besucht und nicht nur in dortigen Höhlen, sondern auch in einer Erzgrube zu Clausthal (etwa 400 m unter Tage) gesammelt hat. Hierbei wurde er aufs beste von Herrn Dr. phil. RÖSSIG, Pfarrer zu Clausthal, unterstützt. Da das Material aus dem Harz noch nicht völlig durchgearbeitet ist, auch noch der Ergänzung bedarf, so soll darüber bei anderer Gelegenheit berichtet werden.

Nach Königsberg zurückgekehrt erhielt der Vortragende von der hiesigen Bergbehörde bereitwilligst die Erlaubnis, in die Bernsteingruben zu Palmnicken einzufahren und führte dies auch Ende Oktober aus. Während die Gruben zu Clausthal schon Jahrhunderte alt sind und in große Tiefen führen, bestehen die in Palmnicken erst seit wenigen Dezennien und liegen nur etwa 40 m unter Tage; bergmännisch abgebaut wurden sie überhaupt erst seit wenigen Jahren. Eine specifische bezw. auch nur wenig abgeänderte Fauna war daher in Palmnicken nicht zu erwarten, sondern nur Tiere, die an und für sich in der Dunkelheit leben bezw. sich gern ins Dunkle zurückziehen, und zufällige Eindringlinge.

Die gewonnene Ausbeute bestätigte die Erwartung. Außer noch nicht bestimmten Myriopoden (2 Arten), Araneiden (2 Arten) und einigen Poduriden wurden die Oligochaeten *Helodrilus constrictus* (ROSA) und *Eiseniella tetraëdra typica* (SAV.), ferner *Oniscus murarius* L., eine *Vanessa urticae* L. und die Coleopteren *Quedius mesomelinus* MARSCH. und *Cryptophagus dentatus* HERBST gefunden, welch letztere Herr VORBRINGER freundlichst bestimmt hat.

Die gesammelten Dipteren determinierte Herr Dr. SPEISER-Sierakowitz und gab darüber folgenden, zur Verlesung gelangten Bericht:

„Die Dipteren aus den Bernsteingruben in Palmnicken gehören sieben Arten an: *Lycoria quinquelineata* MEIG., *Metriocnemus fuscipes* MEIG.? *Psychoda phalaenoides* L., *Limonia nigropunctata* SCHUMM., *L. decemmaculata* LW., *Trichocera maculipennis* MEIG. und *Drosophila funebris* F. Von diesen ist *Trichocera maculipennis* weitaus die häufigst gefundene und gleichzeitig die interessanteste Art. In unserer Fauna ist sie schon bekannt, da sie CZWALINA als bei Oliva gefangen anführt, doch waren ostpreußische Fundorte noch nicht bekannt. Ihre sonstige Verbreitung aber ist eine sehr große, denn sie hat nicht nur in der Alten Welt ein Gebiet, das südwärts bis nach Südtirol, dem nördlichen Venetien, Bosnien und Klein-Asien reicht, nordwärts bis nach Finland, Schweden, Norwegen und den Färoer, sondern ist auch in Grönland sowie in Nordamerika bei Montreal und im Staate New-Jersey beobachtet worden. Dazu kommt zur Erhöhung des Interesses, daß gerade diese Art wiederholt schon in Höhlen gefunden worden ist — so in der Biels- und der neuen Baumannshöhle im Harz und in dem Covolo di Costozza in Venetien.[1]) Dennoch ist sie nicht etwa als ein echtes

[1]) Sie befindet sich auch unter dem von Geh. Rat BRAUN im Harz gesammelten Material und zwar aus der Grube zu Clausthal sowie aus der Hermanns- und der Iberger Höhle.

Höhlentier anzusehen, wird vielmehr mit Bezzi zu klassifizieren sein als eine lichtscheue Art, die mehr oder weniger zufällig auch Höhlen aufsucht.

Dasselbe gilt sicherlich von der *Psychoda,* den beiden *Limonia*-Arten und der *Lycoria (= Sciara).* Auch *Drosophila* ist kein eigentlich sonnenliebendes Tier, das allerdings mehr sich durch das Aufsuchen von gährenden Stoffen in der Wahl seines Aufenthaltsortes beeinflussen läßt als gerade durch besonders ausgeprägte Lichtscheu. Einigermaßen auffällig ist das unterirdische Vorkommen des *Metriocnemus,* den genau zu determinieren das einzige erbeutete Exemplar nicht zuließ.

Besondere Hervorhebung verdienen die beiden *Limonia* (= *Limnobia),* da beide in der Liste der preußischen Fauna bisher nicht vertreten sind. *Limonia decemmaculata* Lw. ist sogar eine Art, für die ich bisher noch keinen deutschen Fundort kenne; sie wurde aus Ungarn beschrieben und ist dort an verschiedenen Stellen wieder gefunden; auch aus Helsingfors ist sie bekannt. Die Zartheit dieser gebrechlichen Geschöpfe hat aber eine gewisse Vernachlässigung derselben mit sich gebracht, so daß sowohl ihre geographische Verbreitung wie auch ihre Systematik noch sehr im argen liegt."

6. Zum Vorsitzenden für das nächste Geschäftsjahr wird Herr Prof. Lühe wiedergewählt, ebenso Herr Prof. Tornquist zum Vertreter der Sektion in dem Vorstande der Gesellschaft.

7. Schließlich erstattet der Vorsitzende den **Jahresbericht** über die Tätigkeit der Sektion im abgelaufenen Geschäftsjahr. Es haben 7 Sitzungen stattgefunden, und in diesen sind, von dem vorgelegten Reisebericht von Herrn Alfken abgesehen, von 14 Herren 15 Vorträge gehalten und 18 Demonstrationen oder kleinere Mitteilungen gemacht worden, und zwar haben sich hieran beteiligt die Herren Boldt, Braun, Cockwell, Dampf, Hilbert, Klien, Krüger, Lühe, Preuss, Sellnick, Speiser, Spulski, Tischler und Tornquist. Die behandelten Themata betrafen: Vögel (9 mal), Insekten (7 mal), Paläontologie und Geologie (5 mal), Säugetiere, Reptilien, Mollusken und allgemeine Fragen (je 2 mal), Milben, Protozoen und Albinismus (je 1 mal); außerdem wurde 2 mal neuere Literatur vorgelegt. Aus der sonstigen Tätigkeit der Sektion im Interesse der Erforschung unserer heimatlichen Fauna, die sich in den gleichen Bahnen bewegte, wie in den Vorjahren, sind besonders hervorzuheben die Fortsetzung der Beobachtungen über die Rückkehr unserer Zugvögel, der Abschluß der Erhebungen über die Verbreitung einiger Vogelarten in der Provinz, über deren Resultate Herr Assessor Tischler in einer Sektionssitzung Bericht erstattete, sowie namentlich auch die auf Veranlassung und mit Unterstützung der Sektion ausgeführte Sammelreise von Herrn Lehrer Alfken, die der Erforschung der Bienenfauna unserer Provinz galt und über deren schöne Resultate Herr Alfken einen ausführlichen, in der Dezembersitzung vorgelegten Bericht erstattet hat.

## Biologische Sektion.
## Sitzung am 24. Februar 1910.

1. Herr Geheimrat **Hermann** hielt einen Vortrag über **„Neueres zur Atmungslehre“**, in welchem er einige neuere Arbeiten kritisch besprach.

2. Herr Geheimrat **Braun** machte hierauf

### Helminthologische Mitteilungen.

Der Vortragende demonstrierte einige helminthologische Präparate, welche er anläßlich seiner vorjährigen Reise nach Egypten von dort mitgebracht hat, vor allem Stücke des Mastdarms und der Harnblase eines Arabers, die infolge von Infektion mit *Schistosomum haematolium* sehr stark verdickt und auf der Schleimhautseite dicht mit zottigen und hahnenkammartigen Wucherungen bedeckt sind. Anschließend hieran berichtet der Vortragende über neuere in Japan angestellte Versuche über den Infektionsweg der Schistosomen. Bereits vor einer Reihe von Jahren hatte Looss die Vermutung geäußert, daß die Larven von *Schistosomum haematolium* durch die Haut in den Körper des Menschen eindringen. Das erst in der Zwischenzeit entdeckte *Schistosomum japonicum* bietet nun wesentlich günstigere Versuchsbedingungen als die egyptische Art, da es nicht auf den Menschen beschränkt, sondern auch auf Tiere übertragbar ist. In letzter Zeit sind deshalb von mehreren Autoren in Japan Versuche durchgeführt worden, welche den bisher noch hypothetischen Infektionsweg aufklären sollten. In der Gegend Japans, in welcher die durch den genannten Parasiten hervorgerufene Katayamakrankheit endemisch vorkommt, wurden Rinder mit verbundenem Maule (um Aufnahme von larvenhaltigem Wasser mit dem Maule auszuschließen) für einige Stunden in das Wasser von Reisfeldern gestellt, auf denen erkrankte Arbeiter beschäftigt waren. Bei allen Versuchstieren war einige Zeit danach die Schistosomeninfektion nachweisbar. Andererseits konnte diese Infektion dadurch, daß infektiöses Wasser den Tieren zu trinken gegeben, während gleichzeitig der Zutritt von Wasser zur Haut verhindert wurde, nicht erzielt werden. Versuche mit Katzen gaben entsprechende Resultate. Damit ist der Nachweis erbracht, daß die Infektion mit Schistosomen in der Tat dadurch erfolgt, daß die aus den Eiern ausgeschlüpften Larven direkt in den definitiven Wirt durch dessen Haut hindurch einwandern. Hoffentlich läßt die Aufklärung der sich hierbei abspielenden morphologischen Entwickelungsvorgänge nun auch nicht mehr lange auf sich warten.

3. Zum Vorsitzenden für das nächste Geschäftsjahr wurde Herr Professor Dr. Rautenberg gewählt.

---

Buchdruckerei R. Leupold, Königsberg i. Pr.

# Die Salzstellen des nordostdeutschen Flachlandes und ihre Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte unserer Halophyten-Flora.

Eine phytohistorisch-geologische Studie

von

**Hans Preuß** aus Danzig.

Mit zwei Karten im Text.

Die Entwicklungsgeschichte der recenten Flora des nordostdeutschen Flachlandes darf nur in ihren Grundzügen als geklärt betrachtet werden. Zahlreiche Einzelheiten sind noch zu erforschen; wahrscheinlich wird es uns aber nie gelingen, in allen Punkten Klarheit zu schaffen. Die Faktoren, welche bei der Pflanzenverbreitung mitgewirkt haben und heute noch mitwirken, sind so überaus mannigfaltig, daß es dem „Phytohistoriker" oft unmöglich wird, ihren Einfluß auf die Zusammensetzung unserer Pflanzendecke abzuwägen. Neben den biologischen Verhältnissen (im weitesten Sinne) der einzelnen Art und ganzer Floren bietet unserer Wissenschaft die Geologie die brauchbarste Stütze zur Begründung wertvoller Arbeitshypothesen. Engler [1]), Solms-Laubach [2]) und andere bedeutende Pflanzengeographen sind mit Recht der Ansicht, daß die Geologie die wichtigste Hilfswissenschaft der Pflanzengeographie sei. Umgekehrt kann auch diese der Geologie bedeutsame Materialien zur allgemeinen Beurteilung erdgeschichtlicher Entwicklungsphasen liefern.

Eines der vielfach umstrittenen pflanzengeographischen Probleme ist das der Verbreitung salzliebender Pflanzen im Binnenlande. Schon Linné und einigen seiner Vorgänger war es bekannt, daß auf chlornatriumhaltigem Boden ganz bestimmte Gewächse gedeihen. Solche Arten können vielfach als „salzstet" oder salzanzeigend angesprochen

[1]) Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. Leipzig 1879—82.

[2]) Graf Solms-Laubach, Die leitenden Gesichtspunkte einer allgemeinen Pflanzengeographie. Leipzig 1905.

werden, wenngleich nicht außeracht gelassen werden darf, daß einzelne von ihnen, worauf P. ASCHERSON[1]) schon frühzeitig hingewiesen hat, auch auf mit Bitter- und Glaubersalz gesättigtem Boden zu gedeihen vermögen, z. B. *Glaux maritima, Plantago maritima.* Andere von ihnen, genannt sei *Triglochin maritima,* sind zwar salzliebend, vermögen aber auch auf salzarmen Standorten zu vegetieren. Die auf Salzstellen selten fehlende *Atropis distans* findet sich auch oft auf solchen Plätzen in großen Mengen ein, die zeitweise von tierischen Flüssigkeiten durchtränkt werden. Dagegen sind u. a. *Atropis maritima, Carex secalina, C. extensa, Juncus Gerardi, Obione pedunculata, Atriplex litorale, Salicornia herbacea, Suaeda maritima* echte Halophyten, die nach Aussüßung ihrer Bodenunterlage verschwinden. Viele von diesen (z. B. *Salicornia herbacea, Suaeda maritima)* fallen bei ihrer Veraschung durch einen prozentual hohen Chlornatrium-Gehalt auf.

In vielen Abhandlungen über Salzpflanzen wird keine scharfe Scheidung zwischen den eigentlichen Halophyten und den marinen Psammophyten (Dünenpflanzen)[2]) durchgeführt; eine solche Scheidung ist aber vom morphologischen und biologischen Gesichtspunkte durchaus notwendig. In einer späteren Abhandlung soll hierauf zurückgekommen werden. In der vorliegenden Arbeit soll lediglich das Vorkommen der Halophyten unter Ausschluß der marinen Psammophyten in Nordostdeutschland behandelt werden.

---

In Nordostdeutschland, das bekanntlich in geomorphologischer Beziehung einen Teil der norddeutschen Tiefebene bildet, stehen sich zwei Gebiete heterogen gegenüber: im Westen der östliche Teil der von TORNQUIST[3]) treffend als Saxonische Scholle bezeichneten Landschaft und im Osten der Südwestrand des russisch-baltischen Schildes. Die Grenze beider Areale liegt in der Linie Schonen-Bornholm-Köslin-Bromberg; in Polen verläuft die mutmaßliche Scheide östlich der Lysa-Gora. Diese von TORNQUIST an der Hand von geologischen Merkmalen begründete Feststellung findet durch die Verbreitung der Salzstellen in Nordostdeutschland eine beweiskräftige Stütze.

---

[1]) ASCHERSON, Die Salzstellen der Mark Brandenburg, in ihrer Flora nachgewiesen. (Zeitschrift der Deutschen Geol. Ges. Bd. XI, pg. 90—100) Berlin 1859.

[2]) Freilich können nicht alle Dünenpflanzen bezüglich ihrer Verbreitung marin genannt werden (z. B. *Epipactis rubiginosa, Tragopogon floccosus* u. a.).

[3]) TORNQUIST, Die Feststellung des Südwestrandes des baltisch-russischen Schildes und die geotektonische Zugehörigkeit der ostpreußischen Scholle. (Mitteilungen aus dem geologisch-palaeontologischen Institut und der Bernstein-Sammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 1) in: Schriften der Phys.-ökon. Gesellsch. Jahrg. 49 Königsberg 1908.

Übersichtskarte des Gebietes.

⚌ = Grenze zwischen dem Russisch-Baltischen Schild und der Saxonischen Scholle.

● = Salzstellen mit Salzflora.

\+ = Salzstellen, von denen bislang keine Salzflora bekannt geworden ist.

(Aus der Umgegend von Sorau (Niederlausitz) besitze ich in meinem Herbarium *Melilotus dentatus*, eine unbedingte Salzpflanze. Hieraus habe ich das Vorhandensein einer Salzstelle gefolgert. Alle andern Fundorte sind, soweit ich sie nicht selbst besucht habe, in der Literatur belegt. Hans Preuß.)

Deecke[1]), der die Salzstellen Pommerns monographisch bearbeitet hat, sagt von ihrer Flora: „Schließlich wachsen salzliebende Pflanzen, die sonst nur am Meeresufer auftreten, dort mitten im Binnenlande:

---

[1]) Deecke, Die Solquellen Pommerns. (Mitteil. des Naturw. Vereins für Neuvorpommern und Rügen, Jahrg. 30). Greifswald 1898.

| | |
|---|---|
| *Aster Tripolium* | *Triglochin maritimum* |
| *Apium graveolens* | *Salicornia herbacea* |
| *Bupleurum tenuissimum* | *Obione pedunculata* |
| *Suaeda maritima* | *Salsola kali*[1]) |

und weisen den Botaniker oder Geologen sofort auf die Durchtränkung des Bodens mit Sole hin.“ Deecke kennt an zahlreichen Stellen Pommerns Solquellen, aber nur an einer Anzahl Salzflora: Greifswald, Stralsund, Reddewitz auf Rügen, Coblenz bei Pasewalk, Kolberger Deep und Pyritz. Meine vorjährigen Exkursionen in Pommern ergaben aber an fast allen binnenländischen pommerschen Salzstellen halophile Flora, zuweilen auch dort, wo man bisher die Sole nur durch Bohrung nachgewiesen hatte. Wahrscheinlich werden sich auch hier emporsteigende, den Umkreis durchsickernde Solquellen befinden; denn ich könnte mir sonst das Vorkommen von *Juncus Gerardi* bei Treptow an der Rega nicht erklären. — Eine bislang nicht bekannte Salzstelle in Pommern lernte ich im Süden des Madü-Sees (vgl. Karte) kennen. Sie verriet sich durch dürre, fast vegetationslose Stellen, auf denen ausgeblühtes Salz beobachtet wurde. Daneben zeigten sich folgende Halophyten: *Triglochin maritima, Lotus corniculatus* var. *tenuifolius, Glaux maritima, Erythraea litoralis* und *Samolus Valerandi.*

Die Solen, welche den mit Salzpflanzen bestandenen Boden mit ihrem Chlornatrium-Gehalt infiltrieren, entstammen in Pommern ebenso wie weiter im Westen und östlich bis zur Weichsel den Salzlagern des Zechsteins und vielleicht zum Teil der Trias (in Berührung mit tertiärer Braunkohlenformation). Die in die beigegebene Hauptkarte eingetragenen, vielfach durch eine halophile Flora gekennzeichneten Salzstellen ordnen sich allgemein, wie Deecke[1]) dieses schon für Pommern ausführt, zu bestimmten von Südosten nach Nordwesten streichenden Zügen an. Derartige Solquellenzüge finden sich bis zu

---

[1]) *Salsola kali* tritt bei uns bekanntlich in zwei Formen auf, einer fleischigen, niedrigen Küstenform (var. *polysarca* G. F. W. Meyer in „Chloris hanoverana“) und einer weniger fleischigen, schmalblättrigen Binnenlandsform (*var. tenuifolia* Moquin-Tandon). Die erste ist ein Halophyt, die andere ein Psammophyt, der, wie ich an anderer Stelle nachweisen werde, höheren Salzgehalt (2 %) nicht verträgt. Meines Wissens ist es bislang nicht gelungen, die Küstenvarietät an salzhaltigen Stellen des Binnenlandes zu finden, und man kann deshalb *Salsola Kali var. polysarca* den marinen Halophyten zuzählen. Die Binnenlandspflanze *Salsola Kali var. tenuifolia* dürfte erst in späterer Zeit aus Südosteuropa zu uns gelangt sein; sie findet sich aber bereits im Bereiche unserer Küste. Sommer- und Winterstrand werden von ihr gemieden, und selten besiedelt sie die von Wind und Wetter ausgelaugten Sanddünen, oft trifft man sie dagegen auf den sandigen Straßenrändern und Äckern der Küstendörfer.

dem oben wiedergegebenen Südwestrand des russischen Schildes vor. Salzstellen und Solquellen dürften in unserm Gebiete daher als Kennzeichen der mesozoischen, tertiären und vielleicht diluvialen Schichtstörungen der Saxonischen Scholle[2]) aufzufassen sein. Die Salzwässer steigen zum größten Teil von den hercynisch verlaufenden Aufsattelungen des Untergrundes, den emporragenden Zechsteinsalzen (z. B. Hohensalza), zum Teil auf den Spalten und Klüften an den Verwerfungen und Sattelachsen des praediluvialen Untergrundes empor.

Da die Stellen, an denen die Sole emporquillt, niedrig gelegen sind, fließen die lötigen Wässer nicht selten in Wiesenmoore aus. An heißen Sommertagen verdunstet das Wasser sehr schnell und als Rückstand bleiben dünne Schichten von Chlornatrium, die als „Ausblühungen" bezeichnet werden und auf den vegetationslosen Stellen[3]) besonders augenfällig sind (vgl. S. 74). Aber auch auf sandigen Böden des Binnenlandes bilden sich unter dem Einfluß der emporsteigenden und ausfließenden Solen Salzwiesen. Nach der Bodenunterlage könnten wir folgende Formationen unterscheiden:

### 1. Salzwiesen auf Moorunterlage (Salzmoore).

Auf den Salzmooren sind vielfach *Triglochin maritima, Atropis distans, Carex distans, Juncus Gerardi* und *Glaux maritima* Leitpflanzen; daneben zeigen sich an geeigneten Örtlichkeiten auch die meisten der nachstehend für die Salztriften angegebenen Halophyten. Im allgemeinen aber erinnert der Formationscharakter mehr an die langhalmigen Niederungs- und Talwiesen — mit dem Unterschiede, daß hier oftmals vegetationsarme oder vegetationslose Stellen auftreten. Die sumpfigsten Standorte besiedelt die schöne Salz-Aster *(Aster Tripolium).*

### 2. Salzwiesen auf sandiger bis sandig-lehmiger Unterlage (Salztriften).

Die von den Salinenwässern abhängigen Salztriften besitzen mehr Ähnlichkeit mit kurzhalmigen Matten. Auf ihnen wurden in Pommern

---

[1]) DEECKE, Geologie von Pommern. Berlin 1907.

[2]) TORNQUIST, Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaciallandschaft. Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Palaeont. I. 1910 S. 42 Fußnote.

[3]) Die Halophyten können nach SCHIMPER (Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Jena 1908, pg. 99) auf Böden gedeihen, die 2,7—3,2 % Chlornatrium enthalten.

in Küstennähe beobachtet: *Pottia Heimii, Triglochin maritima* fr. *salina, Agrostis alba* fr. *maritima, Poa pratensis* subsp. *costata, Juncus Gerardi, Carex vulpina* fr. *litoralis, Salicornia herbacea, Suaeda maritima*, *Sagina maritima*, *Bupleurum tenuissimum*, *Glaux maritima, Erythraea litoralis, Odontites litoralis, Plantago Coronopus* u. a. Es sind also in der Hauptsache niedrige Gewächse, die das Vegetationsbild beeinflussen.

Beide Formationen eingehender (d. h. nach ihren Pflanzenbeständen) zu gliedern, behalte ich mir für später vor.

Diese Differenzierung könnte noch auf den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens ausgedehnt werden, der aber nicht allein von den ausfließenden lötigen Wässern herrührt, sondern auch durch talab sickernde Atmosphärilien, durch die Bodenbeschaffenheit usw. beeinflußt wird. — Bezeichnend ist es, daß einige Halophyten, z. B. *Obione pedunculata, Suaeda maritima, Salicornia herbacea,* vorzugsweise auf salzreicheren Böden gedeihen. Zuweilen dürfte es möglich sein, den ungefähren Grad der Chlornatrium-Anreicherung eines Salzmoores oder einer Salztrift nach der Zusammensetzung der Flora zu beurteilen.

Auch Deecke[1]) ist der Ansicht, daß Salzwässer auf Spalten und Klüften aus der Tiefe aufsteigen müssen. Bezugnehmend auf die pseudomarinen Salzstellen Pommerns führt er aus:

> „Da die meisten stärker sind als das Ostseewasser, ist eine Infiltration von der See her ausgeschlossen. Bohrungen zeigten (Kammin, Swinemünde), daß man bei größerer Tiefe eine Zunahme der Lötigkeit erhält, ferner die wichtige Tatsache, daß fast alle Sandschichten des pommerschen Bodens soleführend werden können. Bei Kammin liegt das Salzwasser in den gelben Liassanden, um Greifswald in der unteren Kreide, bei Treptow im Tertiärsand; bei Dobberpfuhl traten die Quellen im Moore auf, bei Kolberg[2]) im Diluvial- und Dünensand. Dies beweist, daß keiner der Horizonte der wirkliche Ursprung ist, sondern das Wasser sich von Spalten aus in den Sanden, wie es sie gerade erreicht, weiter verteilt und dadurch schließlich an die Oberfläche gelangt. In der Dievenower Bohrung traf man unter dem auf einer Tonbank laufenden salzigen Wasser eine starke süße Quelle. Daß dieses Aufsteigen längs großer Brüche geschieht, wird durch die Zone Stralsund—Stettin ziemlich klar bewiesen, da der Strelasund eine Verwerfung ist und bei Stettin das untere Odertal ebenfalls von mehreren Bruchsystemen beeinflußt wird. In Vorpommern

---

[1]) Deecke, Geologie von Pommern, pg. 22.

[2]) Bei Kolberg fließt die Sole auch in ein Moor aus, und zwar befindet sich neben *Salicornia* gerade *Carex extensa* in diesem Gelände.

bilden die mächtigen grünen Sande des Gault, bei Kammin die Sandbänke des Lias den die Sole weithin leitenden Horizont."

Im Gegensatz zum Westen fällt östlich der Grenze der Saxonischen Scholle die Seltenheit der Salzstellen und Solquellen auf — abgesehen von einigen lokalen Vorkommnissen aus der Danziger Niederung, Litauen und Masuren, deren Ursprung wohl in allen Fällen in der Kreide oder im Jura zu suchen ist.[1]) Diese Armut an Solstellen entspricht vollkommen „der außerordentlichen Einförmigkeit des vordiluvialen Untergrundes des östlich der Weichsel gelegenen Teiles von Westpreußen und der Provinz Ostpreußen, die dadurch charakterisiert wird, daß, abgesehen von einigen Resten tertiärer Schichten, überall, mit Ausnahme des nordöstlichsten Zipfels von Ostpreußen, die Kreideformation ansteht.[2]) Die Mächtigkeit der nach Tornquist nahezu horizontal gelagerten großen Kreideplatte ist erheblich; beträgt sie doch bei Heilsberg, wo sie einmal durchsunken ist, 338 m.[3])

Die von Abromeit[4]) in das beistehende Kärtchen eingetragenen Punkte mit Salzflora können hier nur bedingt in Betracht gezogen werden, weil sie lediglich durch den, wie eingangs erwähnt wurde, auch auf salzarmen Wiesen gedeihenden Meerdreizack *(Triglochin*

[1]) Tornquist, Geologie von Ostpreußen. Berlin 1910.

[2]) A. Tornquist, Der Nachweis anstehender Malmkalke zwischen Tilsit und Memel. — Monatsberichte der Deutsch. Geolog. Gesellsch. Bd. 62, Berlin 1910, pg. 147.

[3]) P. G. Krause, Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrb. der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt 1908, pg. 185 ff.

[4]) Abromeit, Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in Preußen. (Jahresbericht des Preuß. Bot. Vereins 1891/92, pg. 77.) Königsberg 1892.

*maritima)* ausgezeichnet werden.[1]) Das Vorkommen des früher bei Quednau beobachteten Strand-Milchkrauts *(Glaux maritima)* dürfte auf vorübergehende Verschleppung zurückzuführen sein, wenigstens kennen PATZE, MEYER und ELKAN[2]) diesen Standort nicht. — Nicht unwahrscheinlich ist es, daß die Gegend von Gr. Bislaw in der Tuchler Heide einige Salzstellen besitzt, woselbst ich neben *Triglochin maritima* und *Trifolium fragiferum* den nach ASCHERSON[3]) nur auf salzigem Boden gedeihenden *Melilotus dentatus* beobachtete. Diese Örtlichkeiten würden das nordwestlichste Glied in dem Zuge Podgorz-Czernowitz-Ziechozinek-Lowicz-Solec darstellen. In Polen[4]) scheint die Salzflora die von TORNQUIST angenommene Ostgrenze der Saxonischen Scholle nur um ein weniges zu überschreiten und an der Weichsel ihre relative östliche Grenze zu finden.

Innerhalb der Saxonischen Scholle haben die Halophytenvereine ihre größte Ausbreitung im Thüringer Gau; sie erreichen hier nach DRUDE[5]) ihre höchsten Vorkommen bei 180 m über dem Meere; im obersächsischen Gebiet (Muldenland, Hügelland der mittleren Elbe, Lausitzer Hügel- und Bergland) fehlen sie völlig. Eine Erscheinung, die bei der Höhenlage dieses Landes wohl keiner weiteren Erklärung bedarf.

Bei der einheitlichen Betrachtung sämtlicher Salzstellen unseres Gebietes darf nicht außer Acht gelassen werden, daß einesteils viele

---

[1]) Über die Salzstetigkeit dieser Art scheinen die Ansichten unserer Floristen auseinanderzugehen. ABROMEIT sieht in *Triglochin maritima* einen unbedingten Halophyten; ASCHERSON schreibt in der Synopsis (Bd. I, pg. 377): „Auf moorigen Wiesen, oft zwischen hohem Grase, meist im Alluvium, gern auf Salzboden, auf den in der Nähe der Meere gelegenen Wiesen oft dichte, ausgedehnte Bestände bildend"; BUCHENAU bezeichnet in der „Flora der nordwestdeutschen Tiefebene" pg. 51 als Standorte „salzhaltige Wiesen und Weiden, feuchte Dünentäler"; E. H. KRAUSE (Mecklenburgische Flora pg. 14) spricht sich über das Vorkommen der Pflanze folgendermaßen aus: „Auf Salzwiesen der Küste und des Binnenlandes häufig; auf süßen Wiesen sehr zerstreut"; PRAHL sagt von ihr in der „Kritischen Flora von Schleswig-Holstein" II pg. 205: „Strandwiesen häufig; selten auf moorigen Wiesen des Binnenlandes." — Nach meinen Erfahrungen gedeiht *Triglochin maritima* sowohl auf salzhaltigen Standorten, als auch auf mindestens salzarmen Plätzen. Bei Putzig i. Westpr. ist er derjenige Halophyt, der am weitesten auf den sich an den Strand anschließenden Wiesen landeinwärts dringt und dort auf Flächen gedeiht, die weder durch Solen, noch durch die Putziger Wieck Zufuhr von Chlornatrium erhalten. Nur kurz sei darauf verwiesen, daß sich diese Pflanzen in einigen anatomischen Eigentümlichkeiten von den Exemplaren des Strandes unterscheiden.

[2]) PATZE, MEYER u. ELKAN, Flora von Preußen. Königsberg 1850.

[3]) ASCHERSON u. GRAEBNER, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. VI, 2. Leipzig 1908.

[4]) ROSTAFIŃSKI, Florae Polonicae prodromus. Wien 1871.

[5]) O. DRUDE, Der hercynische Florenbezirk. Leipzig 1902.

Salzwiesen ausgesüßt sind, und daß andernteils zahlreiche Solquellen die Oberfläche nicht erreichen. Zudem kommt, daß vereinzelte Gebiete (besonders in Polen) noch der Erforschung harren, und so erklären sich zahlreiche Lücken innerhalb der einzelnen Züge.

---

Über die Verbreitungsgeschichte der Halophyten an den deutschen Küsten und im deutschen Binnenlande liegt eine verhältnismäßig umfangreiche Literatur vor. In ihr nehmen die Arbeiten von F. HOECK, E. H. KRAUSE und A. SCHULZ die bedeutsamste Stellung ein. HOECKS[1]) Arbeit, die zu den besten ihrer Gattung gehört, scheidet hier zunächst aus, weil sie sich lediglich mit den Meerstrandspflanzen beschäftigt. E. H. KRAUSE[2]) entwickelt in seiner „Salzgefildetheorie" die Ansicht, daß Steppen und Pußten durch das Austrocknen salziger Gewässer entstehen und führt die Ausbildung der steppenähnlichen Landschaften in Thüringen mit ihren zahlreichen Resten an Salz- und Steppenpflanzen auf ähnliche Verhältnisse zurück. A. SCHULZ[3]) gibt in seiner Darstellung eine Monographie der Verbreitung halophiler Phanerogamen nördlich der Alpen und versucht ihre Ansiedelung an der Hand seiner sich auf die Annahme wiederholter Klimaschwankungen stützenden Theorie über die Entwicklung der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteleuropas[4]) darzustellen. Die genannten Forscher sind kenntnisreiche Floristen und ausgezeichnete Kenner der mitteleuropäischen Vegetationsformationen, deshalb verdienen ihre Ansichten eingehende Beachtung, wenngleich E. KRAUSES Theorie sich nicht mit den Ergebnissen der geologischen Forschung deckt und A. SCHULZ in seinen Hypothesen wohl vielfach etwas weit geht. Anders steht es mit den diesbezüglichen Darlegungen R. FRANCÉS[5]), dem anscheinend auf diesen Gebieten die elementarsten Kenntnisse abgehen, und es ist deshalb auch nicht verwunderlich, wenn er das Auftreten von Halophyten im Binnenlande „tief im Geheimnis der Artbildung" wurzeln läßt oder gar mit der Möglichkeit rechnet, daß es sich um „Reste

---

[1]) F. HOECK, Die Verbreitung der Meerstrandpflanzen Norddeutschlands. (Bot. Zentralblatt X, 6). Leipzig 1901.

[2]) E. H. KRAUSE, Die salzigen Gefilde (Englers Bot. Jahrbücher XVII, Beiblatt 1/2). Leipzig 1893.

[3]) A. SCHULZ, Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen in Mitteleuropa nördlich der Alpen (Kirchhoffs Forsch. zur deutschen Landes- und Volkskunde, XIII, 4). Stuttgart 1901.

[4]) A. SCHULZ, Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgange der Tertiärzeit. Jena 1894.

[5]) R. H. FRANCÉ, Das Leben der Pflanze. Bd. I. Stuttgart 1906.

einstiger Meerstrandvegetation handelt — von Zeiten her, da noch an den Kyffhäuserklippen die See brandete."

Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen und teilweise auch der Kryptogamen *(Pottia Heimii, Chara aspera, Ch. crinita, Enteromorpha intestinalis, E. salina, Rhizoclonium salinum* u. a.) an Solstellen außerhalb der Küsten findet nur eine befriedigende Erklärung bei Berücksichtigung der einschlägigen pflanzengeographischen und geologischen Verhältnisse. Zwar wird das pflanzengeschichtliche Schicksal mancher Art ein dunkles hypothetisches Gebiet bleiben, jedoch dürfte es möglich sein, ein der Vergangenheit angehöriges Bild in großen Umrissen zu rekonstruieren.

Schon in den Zeiten, als das postglaciale alluviale baltische Eismeer unsere Küste bespülte, konnte sich die Strandzone spontan mit Pflanzen bedecken, zumal wir wissen, daß eine Anzahl der noch heute am Strande lebenden Salzpflanzen in das arktische Gebiet hineinreicht: *Atropis maritima, Honckenya peploides*[1]), *Cochlearia anglica, Plantago maritima* u. a. Auch A. SCHULZ[2]) kommt auf Grund pflanzengeographischer Spekulationen zu dem Ergebnis, daß eine Anzahl unserer Halophyten während der *Yoldia*-Zeit den heimischen Strand besiedelten. Sicher hat die im arktischen Norden beheimatete *Zannichellia palustris* var. *polycarpa* im Baltischen Eismeere gewohnt. Ihre Früchte wurden in dessen Ablagerungen bei Kalmar gefunden.

Mit der allmählichen Aussüßung des postdiluvialen Baltischen Eismeeres zur Alluvialzeit, die durch die Hebung des westlichen Ostseegebietes bedingt wurde und später, als die Ostsee einen Binnensee (das *Ancylus*-Meer) darstellte, ihren Höhepunkt erreichte, schwanden am Seestrande die Existenzbedingungen für eine halophile Flora und

---

[1]) *Honckenya peploides* gedeiht an der Ostseeküste auch auf salzarmem bis salzfreiem Boden.

[2]) *Juncus balticus*, dessen Einwanderungszeit nach SCHULZ wahrscheinlich in dieselbe Periode fällt, ist kein Halophyt, sondern steht (trotz einiger binnenländischer Vorkommen) eher in Beziehung zu einer andern Pflanzengruppe, deren Vertreter als marine Phammophyten bezeichnet werden können. BUCHENAU (Flora der ostfriesischen Inseln, 4. Aufl. pg. 15) gebraucht die Bezeichnung „Sandstrandflora", und zählt dazu außer den marinen Halophyten auch die marinen, sowie einige im Binnenland verbreitete Psammophyten. — Exemplare des *Juncus balticus* von den salzfreien Binnendünen bei Ober-Eißeln (Kr. Ragnit) entsprechen in ihren anatomischen Eigentümlichkeiten denen der schwach-salzigen sandigen Strandtriften völlig. Dazu kommt, daß nach meinen Beobachtungen an der deutsch-baltischen Küste der *Juncus* stark salzhaltige Plätze (Solstellen) meidet. Das Gleiche gilt von *Lathyrus maritimus* und einigen andern von A. SCHULZ als Halophyten bezeichneten Pflanzen.

mit ihnen sie selbst[1]). Nur an einzelnen Stellen mag sie sich erhalten haben; denn ebenso wie sich heute in nächster Nähe des Meeres Solquellen befinden (Kolberg, Stralsund usw.), dürfte dies auch während der *Yoldia*- und *Ancylus*-Periode gewesen sein — soweit die *Yoldia*- und *Ancylus*-Küste zur Saxonischen Scholle gehörte. Das die Salzwässer bereits in jenen Entwicklungsphasen der Ostsee zutage getreten sind, wird durch ihren Ursprungshorizont (Zechstein), die Art ihres Aufsteigens und die Möglichkeit, daß beispielsweise fast alle pommerschen Sandschichten soleführend werden können, bewiesen (vergl. S. 76). Also schon zur Zeit des Baltischen Eismeeres konnte sich vom Strande aus die Besiedelung dieser pseudomarinen Salzstellen mit Halophyten vollziehen. Als sich die Küste in der nun folgenden Periode hob und die Strandzone des westlichen Ostseegebiets soweit vorgeschoben wurde, daß eine Landverbindung von Usedom nach Wollin über die Oderbank mit der Insel Bornholm bestand, können auf dem Neuland die in der Fortsetzung der Salzquellenzüge liegenden, heute auf dem Meeresgrunde befindlichen Solen an die Oberfläche getreten sein und neue Wohnplätze für die durch Aussüßung des Baltischen Eismeeres von dem Litorale verdrängten Halophyten geschaffen haben. Die Annahme, daß die pommerschen Salzquellenzüge sich unter dem Meere fortsetzen, ergibt sich aus den Tatsachen, daß auch heute Salzquellen in der Strandzone vorhanden sind, ja sogar auf Inseln (z. B. Rügen) sich vorfinden, und daß hier der Dünensand der leitende Horizont ist, daß ferner die Salzquellenzüge mit tertiären oder diluvialen Schichtenstörungen zusammenfallen. Für die Entwicklungsgeschichte der Küstenflora fällt allerdings der zuletzt erörterte Umstand nicht allzu sehr ins Gewicht. Es genügt vollkommen, daß das Vorhandensein von pseudomarinen Salzstellen an den Gestaden des Baltischen Eismeeres von den angedeuteten geologischen Verhältnissen abgeleitet werden kann.

Daß diese meine Theorie für verschiedene durch die Erforschung der subfossilen Quartärflora gewonnenen Ergebnisse die einfachste Erklärung bietet, sei der Kürze halber nur an einem Beispiele nachgewiesen: *Zannichellia palustris* var. *polycarpa*, von der wir wissen, daß sie im Baltischen Eismeer vorhanden war, soll nach ANDERSON[2]) in der *Ancylus*-Periode ausgestorben und erst wieder während der *Litorina*-Senkung erneut in die Ostsee eingewandert sein. Noch kom-

---

[1]) Selbst dann, wenn man der Annahme zuneigt, daß das *Ancylus* Meer ein Brackwasser gewesen ist, konnten an seinen Gestaden nur wenige Halophyten gedeihen. Man vergleiche die Strandflora unserer Haffe!

[2]) G. ANDERSON, Om några växtfossili från Gotland (Geol. För. Förh. XVII). Stockholm 1895.

plizierter gestaltet sich nach den Hypothesen von A. SCHULZ[1]) das Schicksal dieser Varietät, das er folgendermaßen schildert: „Sie lebte zuerst im Baltischen Eismeere, darauf in dem *Ancylus*-See, in welchem sie sich an das Süßwasser anpaßte, darauf in dessen Resten — also vielleicht zum Teil im Salzwasser — und dann, als sich diese wieder zu einem großen Süßwassersee vereinigten, in diesem, in welchem sie sich, als in ihn Salzwasser aus der Nordsee eindrang, von neuem, und zwar wahrscheinlich nur an wenigen Stellen, an das Leben im Salzwasser gewöhnte, und darauf von den Anpassungsstellen ausbreitete.“ Nach meinen Beobachtungen ist *Zannichellia palustris* var. *polycarpa* auch heute in allen Lachen und Tümpeln der an der Küste gelegenen Solstellen vorhanden. So wird es auch in der Vorzeit gewesen sein, und als das große Becken des Baltischen Eismeeres ausgesüßt wurde, gab es im Bereich der Küste noch zahlreiche geeignete Standorte, die Solstellen, von denen aus sie (ebenso wie *Chara crinita*[2])) während der *Litorina*-Senkung wieder in das Meer gelangen konnte. Dieser Verbreitungsvorgang erscheint uns recht verständlich, wenn wir in Betracht ziehen, daß die Soltümpel allmählich in das *Litorina*-Meer untertauchten.

Schon während der *Ancylus*-Periode dürften eine Anzahl Halophyten in das Binnenland eingedrungen sein, wohl durchweg Arten, die auch in ihrer heutigen geographischen Verbreitung weit nach Norden reichen, wie *Scirpus rufus, Glaux maritima, Plantago maritima*[3]). Diese Wanderungen konnten ihnen durch die stellenweise fast kontinuierliche Züge bildenden Solstellen wesentlich erleichtert werden. Daß vielfach Vögel die Verbreitung befördert haben, ist nicht unmöglich. Vergegenwärtigen wir uns beispielsweise, daß aller Wahrscheinlichkeit nach das Auftreten von *Mulgedium tataricum* auf Rügen mit den Invasionen des Steppenhuhns *(Syrrhaptes paradoxus)* in Beziehung zu bringen ist.[4])

---

[1]) A. SCHULZ, Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen in Mitteleuropa nördlich der Alpen (Kirchhoffs Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, XIII, 3). Stuttgart 1901.

[2]) G. ANDERSON, Die Geschichte der Vegetation Schwedens. (Englers Bot. Jahrb. XXII.) Leipzig 1897.

[3]) *Plantago maritima* tritt in Preußen östlich der Weichsel nur bei Östl. Neufähr auf, stellt sich aber wieder in den russischen Ostseeprovinzen (Livland, Estland, Petersburg) ein. Die in seiner Verbreitung vorhandene Lücke muß auf geomorphologische und geohistorische Gründe zurückgeführt werden, was ich später zu begründen gedenke.

[4]) H. PREUSS, *Mulgedium Tataricum* in Deutschland. (Deutsch. Bot. Ges. XXVII, 2). Berlin 1910.

Auf den ersten Blick erscheint es auffällig, daß einige Halophyten, die sicherlich schon am Strande des baltischen Eismeeres Standorte besaßen, nie in das Binnenland gelangt sind: *Atropis maritima, Honckenya peploides* [1]). Hier sprechen biologische Gesichtspunkte mit, und es ist deshalb auch wahrscheinlich, daß von beiden Arten allein die *Honckenya* bei uns die *Ancylus*-Periode überdauert hat. *Atropis maritima* gedeiht auch heute nur an solchen Stellen der Küste, die zeitweise von den Wellen des Meeres bespült werden; sie fehlt deshalb in den östlichen Gebietsteilen oder tritt hier äußerst selten auf isolierten trockneren Standorten in der Kümmerform *b) nana* ASCHERS. et GRAEB. auf, wie bei Kolberg und Neufahrwasser. *Honckenya peploides* scheint dagegen mehr oder weniger an den losen Meeressand gebunden zu sein und fehlt auch heute den in nächster Nähe der Küste gelegenen Solstellen. [2]) Dazu kommt noch, daß beide Arten, wie viele unserer Strandpflanzen, Küstenklima beanspruchen.

Die bedeutsamste Epoche in der Entwicklungsgeschichte der Halophytenflora beginnt mit der *Litorina*-Periode, die bekanntlich durch große Senkungen in Süden und Norden der Ostsee eingeleitet wurde und das salzreichere *Litorina*-Meer schuf. Eine große Anzahl Pflanzen der atlantischen Küste gelangte während dieser Zeit in das baltische Litorale. Nach Maßgabe ihrer heutigen Verbreitung können wir die Einwanderung von folgenden Arten in jene Epoche verlegen: *Zostera marina* [3]), *Ruppia maritima* [3]), *Carex extensa, Juncus maritimus, Atriplex litorale* [3]), **Salicornia herbacea, *Suaeda maritima, *Salsola kali, Sagina maritima, *Spergularia salina, *Sp. media, Cakile maritima* [4]), *Statice Limonium, Plantago Coronopus, Aster Tripolium* u. a., von diesen sind auch tatsächlich in den Ablagerungen des *Litorina*-Meeres gefunden *Zostera marina, Ruppia maritima, Atriplex litorale, Salsola kali* und

---

[1]) Beide Arten reichen bekanntlich auch heute noch bis in das arktische Gebiet hinein: *Atropis maritima* findet sich an den Eismeerküsten Europas, auf Sachalin, in Nordamerika, Grönland usw., *Honckenya peploides* ist aus Spitzbergen, Island, Jan Meyen, Nordsibirien, Sachalin usw. bekannt geworden.

[2]) Nur in Mecklenburg an der Trave aufwärts bis zur „Hohenmiele" (KRAUSE, Mecklenburgische Flora. Rostock 1893) und an der Südküste des Frischen Haffs ist *Honckenya* außerhalb des engern Litoralgebietes gefunden worden. An beiden Standorten, die auf Beeinflussung durch die benachbarten Küsten zurückzuführen sind, gedeiht die Pflanze auf zusammengeschwemmtem Dünensand, also unter ähnlichen ökologischen Verhältnissen wie am Strande

[3]) C. A. WEBER, Über Litorina- und Prälitorinabildungen der Kieler Föhrde. (Englers Bot. Jahrbücher XXXV.) Leipzig 1905.

[4]) G. ANDERSON, Die Geschichte der Vegetation Schwedens. (Englers Bot. Jahrbücher XXII.) Leipzig 1897.

*Cakile maritima.* Unter diesen Pflanzen sind sowohl solche, die Hoeck zur „Genossenschaft norddeutscher Strandpflanzen“ rechnet, als auch solche, die von demselben Forscher zur „Genossenschaft mitteleuropäischer Strand-Steppenpflanzen“[1]) gestellt werden. Von den letzteren behauptet Hoeck, daß sie sich während der von ihm angenommenen Steppen-(„aquilonaren“) Zeit über das Festland verbreitet haben. Ich gebe zu, daß beispielsweise †*Hordeum secalium*, *Obione pedunculata, Atriplex laciniatum, Melilotus dentatus, Apium graveolens,* †*Samolus Valerandi, Artemisia maritima*, von denen einige nur bedingt Halophyten genannt werden können[2]), zum Teil unter Vermittelung von Vögeln[3]) diesen Weg eingeschlagen haben. Die vorhin genannten *Salicornia herbacea, Suaeda maritima, Spergularia salina,* und *Sp. media* sind an den Küsten von ganz Europa verbreitet; sie dürften deshalb — und dieses ist die einfachste Erklärung — aus den atlantischen Gebieten zum Litorina-Meere gelangt sein und von hieraus ihren Weg in das nordostdeutsche Binnenland genommen haben. Diese Wanderung ins Binnenland wurde durch die Salzstellenzüge erleichtert. Auf derselben Straße drangen von der Küste ins Binnenland vor: *Sagina maritima, Batrachium Baudotii, Statice Limonium* (nur bis Brüel in Mecklenburg gelangt), *Plantago Coronopus* und wahrscheinlich noch eine Anzahl anderer Pflanzen, deren Verbreitung an den europäischen Küsten jetzt lückenhaft ist. Spezies mit Anpassung an ein Küstenklima blieben am Strande oder entfernten sich nur wenig von demselben (z. B. *Carex extensa,* Solstellen südlich von Kolberg). Arten, die sicher außerhalb des Küstenweges zu uns gelangt sind, zeichnen sich durch lokale Vorkommen im Gebiet aus; einige von ihnen haben die Küste garnicht erreicht: *Carex hordeistichos,* (bei uns nur bedingter Halophyt) *Capsella procumbens* — Tatsachen, die für die vorgetragene Ansicht sprechen. — Die aus dem Innern Mitteleuropas in unsere Küstenlandschaft ein-

---

[1]) Strand-Steppenpflanzen nach Hoeck sind durch einen Stern (*) bezeichnet, von denen *Salicornia, Suaeda, Spergularia media* und *Sp. salina* unbedingte Halophyten sind.

[2]) Vor den Namen bedingter Halophyten steht ein Kreuz (†).

[3]) Die Samen können sich an den Füßen, dem Gefieder und den Mundwinkeln anheften. Die Möglichkeit, daß durch den Verdauungstraktus der Vögel einzelne unserer Halophyten verbreitet wurden, lasse ich hier unberücksichtigt, weil diese Art der Verbreitung nur für kurze Etappen in Betracht kommt. Die Erfahrungen Iherings („Das neotropische Florengebiet und seine Geschichte“ in Englers Bot. Jahrbücher XVII. Leipzig 1898) in diesem Punkte können auch für die Geschichte unserer Küstenflora nutzbar gemacht werden.

gewanderten Arten konnten an den Salzstellen nordwärts vordringen; Wasser und Vögel taten dabei das Ihre.

Hoeck verlegt, wie schon angeführt, die Einwanderung seiner „Strand-Steppenpflanzen" in eine „aquilonare" Periode. An anderer Stelle[1]) habe ich bereits zu beweisen versucht, daß Norddeutschland in seinen weitaus größten Gebieten weder einwandfreie geologische, noch ebensolche pflanzengeschichtliche Beweise für eine Steppenzeit biete. Ich stimme der mir erst nachträglich bekannt gewordenen Anschauung E. H. Krause's[2]) völlig zu, die er wie folgt zusammenfaßt: „Also nicht ganz Mitteleuropa hatte einmal eine Steppenfauna und -Flora, sondern im europäischen Waldgebiet waren von Urzeiten her baumlose oder baumarme Gefilde eingesprengt, welche in Fauna und Flora den jetzigen westsibirischen Steppen entsprachen." Ziehen wir ferner noch die biologischen Verhältnisse der einzelnen Arten in Betracht [es sei nur daran erinnert, daß die Mehrzahl der betreffenden halophilen Phanerogamen sich an unseren Küsten ebenso ausbreitet wie in den südrussischen Steppen (*Melilotus dentatus*), daß einzelne von ihnen sogar weit nach Norden und Süden vordringen (*Salicornia herbacea*)[1])], so kommen wir zu folgendem Ergebnis: Die Mehrzahl unserer Halophyten hat mit den sogenannten Ubiquisten eine hoch entwickelte Anpassungsfähigkeit an konträre Klimate gemein. Bodenverhältnisse und Klima gewährleisteten ihnen schon in früher Postglacialzeit in Mitteleuropa eine dauernde Ansiedelung. Ihr umfangreiches Akkomodationsvermögen setzte sie in den Stand, etwaige Klimaschwankungen, die ja nie plötzlich eintraten, zu ertragen. Zuzüge haben zu allen Zeiten stattgefunden und finden noch statt, wie uns das neuerliche Vorkommen von *Mulgedium tataricum* auf Rügen lehrt.

---

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Tornquist für die mir bei der Bearbeitung der vorstehenden Abhandlung gewährte Hilfe meinen ergebensten Dank zu erstatten.

[1]) H. Preuss, Die boreal-alpinen und „pontischen" Associationen der Flora von Ost- und Westpreußen (Deutsche Bot. Gesellschaft XXVII, 6) Berlin 1909.

[2]) E. H. Krause, Die salzigen Gefilde. (Englers Bot. Jahrbücher XVII Beiblatt 1/2).

[1]) Küsten von fast ganz Europa und sehr zerstreut im Binnenlande, dann über, Vorder- und Mittelasien nach Indien, über Sibirien nach Amerika, Nord- und Süd-Afrika. Die verwandte *Suaeda maritima* mit ähnlicher Verbreitung sogar durch Polynesien nach Australien und Neuseeland hin. Wie vielgestaltig sind also hier die klimatischen Verhältnisse der Wohnplätze beider Arten in ihrem Gesamtverbreitungsareal!

## Zusammenfassung.

1. Die Salzstellen des Binnenlandes haben in der Geschichte unserer Halophytenflora eine hervorragende Rolle gespielt. Sie boten

a) während der *Ancylus*-Periode den vom Strande verdrängten Salzpflanzen Wohnplätze und kennzeichnen

b) die Wanderstraßen, auf denen sich der Austausch von litoralen und kontinentalen Halophyten vollzog.

2. Die Einwanderung der Halophyten in unser Gebiet, welche bereits

a) in der *Yoldia*-Zeit begann,

b) während der *Litorina*-Periode ihren Höhepunkt erreichte und sich

c) später in kontinuierlicher Zeitfolge bis auf die Gegenwart fortsetzte,

ist nicht als das Ergebnis von Klimaschwankungen aufzufassen, sondern steht mit dem Wechsel des Salzgehalts der Meere der heutigen Ostsee im Zusammenhang.

3. Die Mehrzahl der Halophyten unseres Binnenlandes ist dorthin erst von unserer Küste aus gelangt.

# Bericht

## über die wissenschaftlichen Verhandlungen auf der 48. Jahresversammlung in Heilsberg am 2. Oktober 1909 und über die Tätigkeit des Preußischen Botanischen Vereins (E. V.) im Wirtschaftsjahre 1908/1909.

Erstattet von Dr. JOH. ABROMEIT.

Zum ersten Male tagte der Preußische Botanische Verein in der Kreisstadt Heilsberg, deren landschaftliche schöne Umgegend bereits vor mehreren Jahrzehnten unter CASPARYS Leitung von verschiedenen hochverdienten Forschern botanisch untersucht worden war.

Die Jahresversammlung, die zugleich eine ordentliche Mitgliederversammlung im Sinne des B. G.-B. ist, wurde vom Vorsitzenden, Privatdozent Dr. ABROMEIT, um $8^1/_2$ Uhr morgens im Saale des Central-Hotels mit einer Ansprache eröffnet. Es fand der Tagesordnung gemäß zunächst eine geschäftliche Sitzung statt, in der verschiedene Vereinsangelegenheiten erledigt wurden. Nach Schluß dieser Sitzung um $10^1/_2$ Uhr vormittags begrüßte der Vorsitzende die erschienenen Gäste, machte auf die Ziele des Preußischen Botanischen Vereins aufmerksam und gab einen kurzen Überblick über die bisherige floristische Erforschung des Kreises Heilsberg durch CASPARY, GEORG KLEBS, ALBERT PETER, EUGEN ROSENBOHM und Konrektor SEYDLER. Hierauf hieß Herr Bürgermeister BREUER den Botanischen Verein im Namen der Stadt Heilsberg willkommen und wünschte den wissenschaftlichen Verhandlungen besten Erfolg. Das Thema des ersten Vortrages lautete:

### Über einige seit Beginn der Erforschung unserer einheimischen Flora neu ins Gebiet eingewanderten und zum festen Bestande gewordenen Pflanzen.

Von Sanitätsrat Dr. R. HILBERT-Sensburg.

Jede Flora ist das Produkt der physikalisch-chemischen Beschaffenheit des Untergrundes ihres Gebietes und des dortselbst herrschenden Klimas.

Zu Ende der Diluvialzeit war der Boden unserer Heimatprovinzen mit einer über 1000 m dicken Eisschicht bedeckt, die die ursprünglich vorhandene Pflanzendecke vernichtet hatte. Nach dem Abschmelzen dieser gewaltigen Inlandgletscher wurde der Boden wieder fähig, eine neue Pflanzengenossenschaft aufzunehmen und diese rückte nun von allen Seiten heran, um den leer gewordenen Raum zu besetzen. Es beteiligten sich an dieser Konkurrenz zunächst die Glacialpflanzen, dann die Steppen- oder pontischen Pflanzen und drittens die atlantischen Pflanzen. Unsere jetzt bestehende Flora enthält bis zum heutigen Tage Vertreter dieser drei Gruppen und zwar sind dieses, wie aus obigen Bemerkungen hervorgeht, solche, denen der neue Standort und das Klima adäquat waren und blieben.

Es hat sicher viele Jahrtausende gedauert bis der heutige Zustand unserer Vegetationsverhältnisse erreicht war; aber der beobachtende Botaniker weiß sehr wohl, daß es einen Stillstand nicht gibt. Trapa natans L., ehemals häufiger in Ost- und Westpreußen, hat jetzt nur noch einen einzigen sicher festgestellten Standort, und die Eibe (Taxus baccata L.), die früher zahlreiche große Bestände bildete, geht auch immer mehr zurück und wird voraussichtlich in absehbarer Zeit aus unserem Gebiet verschwinden. Woran dieses liegt, vermag niemand zu sagen.

Wir kommen nunmehr nach diesen Vorbemerkungen zum eigentlichen Thema. Seit dem Erscheinen des Menschen in unserem Gebiet, hat sich die Zahl der neu in unsere Flora eintretenden Pflanzen schnell gehoben und zwar mit fortschreitender Kultur in immer höherem Maße.

Man muß unter diesen Ankömmlingen solche unterscheiden, die vom Menschen absichtlich eingeführt wurden, um in Feld und Garten kultiviert zu werden, und solchen, die unabsichtlich verschleppt wurden, sei es durch unreine Saat, sei es durch anderweitigen Gütertransport. (Selbstverständlich sind die meisten dieser Ankömmlinge dem baldigen Untergang geweiht und verschwinden so schnell, als sie erschienen sind.) Von diesen beiden Kategorien will ich aber hier absehen und mich nur auf solche Pflanzen beschränken, die ohne Zutun des Menschen, oft sogar von diesem bekämpft, dennoch siegreich ihren Einzug hielten, sich ihren Platz eroberten und unentwegt festhielten, so daß sie heute als fester Bestand unserer Flora betrachtet werden müssen.

1. Die erste Pflanze dieser Kategorie, deren spontanes Auftreten in unserem Gebiet beobachtet ist, dürfte Senecio vernalis WALDST. et KIT. sein. Die ersten von einem Botaniker gesammelten Exemplare dieser Pflanze befinden sich in dem HELWINGschen Herbar und sind von HELWING[1] unter der Bezeichnung: Jacobaea Senecionis folio incano perennis beschrieben worden; sie wurde demnach zuerst im Jahre 1717 festgestellt.[2] Noch im Jahre 1820 eine Seltenheit,*) ist sie jetzt schon nach Pommern und Brandenburg vorgedrungen und schreitet, wie es scheint, immer weiter westwärts vor. Seine ursprüngliche Heimat ist Rußland. cf. ABROMEIT Nr. 523. (Russische Ostsee-Provinzen: KLINGE[3] S. 311.)

2. Galinsoga parviflora CAV. Nach BUCHENAU[4] kam diese Pflanze etwa 1798 von Peru nach Deutschland und 1807 nach dem Durchmarsch der Franzosen in unser Gebiet, wo sie zuerst bei Osterode von KUGELANN gefunden worden ist. Während sie aber noch bei GRAFF[5] 1809 fehlt, wird sie schon von HAGEN[6] 1818 angeführt. Jetzt ist sie vielfach im Gebiet verbreitet und kommt sogar auf der abgelegenen frischen Nehrung vor[7]. cf. ABROMEIT[8] Nr. 491. (Russische Ostsee-Provinzen: KLINGE S. 298.)

3. Euphorbia Cyparissias L. Es ist interessant die Ankunft dieser Pflanze zu verfolgen. Die alten Floristen LOESEL[9], HELWING[10], REYGER[11] und WULFF[12] kennen sie noch nicht. Zum ersten Male wird sie von GRAFF[5] 1809 erwähnt, doch gibt dieser Autor keinen Standort an. HAGEN[6] führt sie als selten an und kennt sie nur von Dahlheim und Braunsberg. Die späteren Floren, mit Ausnahme von SCHEIBERT[13], erwähnen sie unter Angabe von weiteren Standorten. Heute ist sie in unserem Gebiet sehr verbreitet und scheint hauptsächlich längs den Kunststraßen, Chausseen und Eisenbahnen zu wandern. So traf sie beispielsweise in Sensburg im Jahre 1886 mit Chausseeneubauten ein, und ist jetzt hier ein sehr häufiges Gewächs. Sie stammt aus Mittel- und Süddeutschland. (Russische Ostsee-Provinzen: KLINGE S. 452.)

---

*) Das neckische Auftreten dieser Pflanze gab indessen bei uns Veranlassung sie stellenweise für selten zu halten und Wanderungen nach verschiedenen Richtungen anzunehmen (nach CASPARY).

4. Diplotaxis tenuifolia D. C. Während HAGEN[6] diese Pflanze in seiner deutsch abgefaßten Flora noch nicht aufzählt, geschieht dies aber in der lateinisch herausgegebenen Flora[14] und zwar unter der Bezeichnung Sisymbrium tenuifolium. Es wird dort selbst angegeben, daß v. BÄR diese Pflanze am Pillauer Hafen fand. Ihre Einwanderung muß demnach zwischen 1818 und 1819 stattgefunden haben. Jetzt ist sie bereits sehr verbreitet. ABROMEIT Nr. 87. (Russische Ostsee-Provinzen KLINGE S. 401.)

5. Erigeron annuus PERS. (Stenactis annua CASSINI). Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts war diese, aus Nordamerika stammende Pflanze, in unserem Gebiet nach unbekannt. Sie wird erst in den, zu Mitte des 19. Jahrhunderts, erschienenen Floren angeführt. Zuerst erscheint sie bei MEYER[15] (1839), dann bei v. KLINGGRÄFF[16], LOREK[17], und PATZE, MEYER und ELKAN[18]. ABROMEIT[8] führt schon viele Standorte auf. In Sensburg langte sie im Jahr 1891 an. cf. ABROMEIT Nr. 476. (Russische Ostsee-Provinzen: KLINGE S. 293.)

6. Salvia verticillata L. In den alten und älteren Floren ist diese Pfanze noch nicht angeführt. Sie findet sich zuerst*) bei v. KLINGGRÄFF aus dem Jahre 1848 vor. Da HAGEN sie noch nicht kennt, muß sie zwischen 1819 und 1848 zuerst im Gebiet aufgetreten sein. Es wäre merkwürdig, daß HAGEN eine so auffallende Pflanze nicht gesehen haben sollte. Während sie von KLINGGRÄFF als selten angeführt wird, gibt ABROMEIT 1903 bereits viele Standorte an. cf. ABROMEIT Nr. 763.

7. Impatiens parviflora D. C. Diese Pflanze stammt aus dem Innern Asiens. In unseren Provinzen hat sie sich insbesondere bei Königsberg und Danzig verbreitet. Nach POTONIÉ[19] soll sie ein Gartenflüchtling sein, doch scheint mir dieses, bei dem unscheinbaren Äußeren und der geringen Verwendungsfähigkeit zu Zier- oder gar Nutzzwecken, unwahrscheinlich zu sein. Sie wurde zuerst 1850 im Weichseltal beobachtet und breitete sich von dorther weiter aus. cf. ABROMEIT Nr. 211.

8. Matricaria discoidea D. C. Wohl selten hat sich eine Pflanze mit einer so großen Schnelligkeit verbreitet und in solcher Eile ein großes Gebiet erobert. Sie ist nach CASPARYs Beobachtungen 1859 aus dem Botanischen Garten in Königsberg entwichen, jetzt dürfte sie in keinem Kreise fehlen. Man findet sie auf der ganzen Kurischen und Frischen Nehrung[7] und fast in jedem, auch dem einsamsten masurischen Dorfe. Der Bahnverkehr spielt daher bei ihrer Weiterverbreitung keine Rolle. cf. ABROMEIT Nr. 513. (Russische Ostsee-Provinzen: KLINGE S. 307.)

9. Elssholzia Patrini GARCKE. Diese Pflanze scheint zuerst im Jahre 1851 von Pfarrer KAEHLER bei Pr.-Holland und bei Mehlsack gefunden zu sein[8]. Ihre Heimat ist das mittlere und östliche Asien. Jetzt ist sie in Ost- und Westpreußen überall zu finden und hat sich über ganz Deutschland bis nach Oldenburg hin[20], verbreitet. cf. ABROMEIT Nr. 757. (Russiche Ostssee-Provinzen: KLINGE S. 229.)

10. Elodea canadensis RICH. et MICH. — HALLIER[21] schreibt von dieser Pflanze: „In nordamerikanischen Flüssen einheimisch, in Kanada und der Union. Seit etwa 30 Jahren in deutsche Flüsse und Kanäle verschleppt und besonders in Norddeutschland sehr verbreitet". In Ostpreußen bin ich, wie es scheint, der erste gewesen, der die Elodea auffand und zwar war dieses im Jahre 1867**) in der Guber bei Rasten-

---

*) Schon bei MENGE, Catalogus Plantarum phanerogamicarum regionis Grudentinensis et Gedanensis. Grudentiae 1839, pg. 241.

**) Von CASPARY schon im Sommer 1866 in den Gräben des Forts Friedrichsburg bei Königsberg (C. J. v. KLINGGRÄFF, Vegetationsverhältnisse pg. 172) beobachtet. 1867 bemerkte sie KLATT im Stadtgraben bei Danzig. ABR.

burg. Damals, noch Gymnasiast, legte ich die Pflanze dem bekannten preußischen Botaniker Hahnrieder vor, der sie aber für Hydrilla erklärte. Doch sah er später ein, daß ich Recht hatte. Jetzt dürfte es in Ost- und Westpreußen sowie im angrenzenden mittleren Rußland nur wenige Gewässer geben, die nicht diese Pflanze enthielten.

11. Silene dichotoma Ehrh. Dieses ist eine, erst in der neuesten Zeit aus Ungarn, eingewanderte Pflanze. Seit anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts hat sie sich in unserem Gebiet gezeigt und scheint eine große Tendenz zur Ausbreitung zu haben. cf. Abromeit t. c. S. 116, Scholz[22] s. c. S. 129. cf. Abromeit Nr. 140.

12. Xanthium italicum Moretti. Seit etwa 1864 wurde diese Pflanze zuerst an der Weichsel und in den Umgebungen von Danzig und Königsberg beobachtet. Sie hat in den letzten Jahren merkliche Fortschritte gemacht: cf. Abromeit[8], Scholz[22] u. [23], Sie scheint hauptsächlich längs der Ufer der Weichsel und der Haffe[7] weiter zu wandern. Jedenfalls ist sie heute bereits als völlig eingebürgert zu betrachten, cf. Abromeit Nr. 490.

13. Veronica Tournefortii Gml. Auch diese Pflanze stammt aus Ost-Europa und hat durch das Weichseltal (Scholz) ihren Einzug in unsere Provinzen gehalten, wo sie namentlich um Marienwerder eine große Verbreitung genommen hat. Die Einwanderung dieses Gewächses begann etwa um die Mitte des vorigen Jahrhunderts*) und umfaßt zurzeit fast ganz Westpreußen, die frische Nehrung und die Umgebung von Königsberg. cf. Abromeit Nr. 729.

Diese hier angeführten und besprochenen 13 Pflanzen sind während der letzten 200 Jahre in unser Vereinsgebiet eingewandert und haben auch ihren Platz zu behaupten gewußt, so daß sie jetzt als feste Bestandteile der Flora unserer Heimatprovinzen betrachtet werden müssen. Hunderte von anderen Pflanzen sind während dieser Zeit gleichfalls neu bei uns aufgetreten und zur Blüte gekommen, manche haben sogar mehrere Jahre hindurch ihren Standort behauptet. Schließlich aber erlagen sie doch der Ungunst des Klimas oder gingen im Wettbewerb mit anderen, besser angepaßten Arten zugrunde, ein Prozeß, der sich immer und immer wiederholen wird und daher mit Recht das Interesse des beobachtenden Naturforschers fesselt.

Daher empfiehlt es sich, jede neu in unserer Flora auftauchende Pflanze zu registrieren und weiter zu beobachten, da niemand imstande ist, vorherzusagen, ob ihre Erscheinung eine vorübergehende ist, oder ob sie die Fähigkeit haben wird, ihren Platz zu behaupten und weitere Fortschritte zu machen.

## Literatur.

1. Helwing, Supplementum Florae Prussicae, Gedani, pg. 37.
2. Caspary, Schriften d. Phys.-ökon. Ges. Bd. XXVII. (1886) S. 104.
3. Klinge, Flora von Est-, Liv- und Kurland. Reval 1882.
4. Buchenau, Zur Geschichte der Einwanderung von Galinsoga parviflora Cavan. aus Peru. Abhand. d. Naturf.-Vereins zu Bremen. Bd. XII. S. 551.
5. Graff, Preußens Flora. Elbing und Königsberg 1809. S. 127.
6. Hagen, Preußens Pflanzen. Königsberg 1818. Bd. I. S. 366.
7. Preuss, Die Vegetationsverhältnisse der Frischen Nehrung. Danzig 1906.
8. Abromeit, Flora von Ost- und Westpreußen. Berlin 1903. S. 645.
9. Loeselius, Flora Prussica, cur. Joh. Gottsched. Regimonti 1703.
10. Helwing, Flora Quasimodogenita. Gedani. 1712.
11. Reyger, Tentamen Florae Gedanensis. Dantisci 1764.

---

*) Schon 1851 von Dr. Richard Schmidt bei Gelonken bei Danzig entdeckt. Abr.

12. Wulff, Flora Borussica. Regimont. et Lips. 1765.
13. Scheibert, Diagnosis Preußischer Pflanzen. Elbing 1842.
14. Hagen, Chloris Borussica. Regimonti 1819. Nr. 699.
15. Ernst H. F. Meyer, Preußens Pflanzengattungen. Königsberg 1839. S. 137.
16. v. Klinggräff, Flora von Preußen. Marienwerder 1848. S. 199.
17. Lorek, Flora Prussica. Königsberg 1848. Nr. 1062.
18. Patze, Meyer u. Elkan, Flora der Provinz Preußen. Königsberg 1850. S. 286.
19. Potonié, Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland. Berlin 1887. S. 38.
20. Aug. Meyer, Exkursionsflora des Großherzogtums Oldenburg. Oldenburg 1873. S. 134.
21. Hallier, Flora von Deutschland. Gera 1880. Bd. IV, S. 198. (Ausführliches bei Caspary in Pringsheims Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik I 1858, S. 436 ff. E. Ihne, im 18. Jahresbericht d. Oberhess. Ges. für Natur-Heilkunde 1879 und vor allen Dingen bei Ascherson und Gräbner in der Synopsis I, S. 402 ff. über die Wanderung dieser Pflanze.)
22. Scholz, Die Pflanzengenossenschaften Westpreußens. Danzig 1905. S. 69.
23. Scholz, Vegetationsverhältnisse des Preußischen Weichselgeländes. Thorn 1896. S. 43.

In der Diskussion über diesen Vortrag wurde zur Sprache gebracht, daß es noch nicht sicher erwiesen ist, ob Trapa natans in Ost- und Westpreußen früher häufig, d. h. an jeder geeigneten Lokalität vorhanden gewesen ist. Die Steinkerne der Wassernuß, oft von abweichender Bildung, sind allerdings an mehreren Stellen und zuweilen in großer Menge subfossil gefunden worden. An dem eigentümlichen Rückgang in der Verbreitung der Wassernuß und der Eibe sind vielfach Menschen und Tiere schuld. Erst neuerdings werden besonders die Eiben unter Schutz gestellt, aber ob mit Erfolg bleibt abzuwarten. Außer den erwähnten, zum festen Bestande der einheimischen Flora zu zählenden Pflanzen gibt es noch eine Anzahl anderer Arten, die ein Anrecht darauf ebenfalls haben, wie z. B. Sisymbrium Loeselii L., S. Sinapistrum Crantz, Gypsophila paniculata L., Oxalis stricta L., Potentilla intermedia L., Euphorbia virgata Waldst. et Kit., Acorus Calamus, bei uns mindestens seit 1583, Oenothera biennis (in Europa seit 1614), Erigeron canadensis (seit 1655), Aristolochia Clematitis sowie andere hin und wieder verwilderte alte Arzneipflanzen wie Mercurialis annua, Hyssopus officinalis, Nepeta Cataria, Mentha villosa, stellenweise auch Petasites officinalis und Artemisia Absinthium. Letztere wurden allerdings mit Zutun des Menschen verbreitet, gehören also zu einer anderen Gruppe.

Fräulein Erika Hilbert, älteste Tochter des Herrn Vorredners, legte folgende bemerkenswerte Pflanzen aus ihren Beobachtungen im Sommer 1909 vor: 1. Campanula persicifolia flor. alb. Sensburg, d. 25. VII. 2. Centaurea Scabiosa flor. alb. Collogienen, 23. VII. 3. Veronica spicata forma furcata mit gabliger Traube bei Sensburg am 1. VIII. gesammelt.

Herr Lehrer Hans Preuss in Danzig sprach über die pontischen Associationen in Ost- und Westpreußen, wobei er die Täler der Weichsel und des Narew als ihre Hauptzugstraßen bezeichnete. Bemerkenswerte Pflanzenbestände mit pontischen Bestandteilen wurden von ihm geschildert und ihre biologischen Eigentümlichkeiten erörtert. In der Diskussion wurde darauf hingewiesen, daß im Gebiet einige pontische Arten außerhalb jener erwähnten Flußtäler beobachtet worden sind, wie z. B. Silene chlorantha bei Lötzen und Avena pratensis auf dem Domberge bei Frauenburg, deren Vorkommen schwierig zu erklären ist.

Herr Professor Dr. Carl Fritsch in Königsberg hielt einen Vortrag über **„Künstliche Pilzzucht“** und erwähnte, daß unter den Pilzen eine große Zahl von Nutzpflanzen vorhanden ist. Man braucht nur an Hefe, an manche Schlauch- und Hutpilze zu denken, und man wird den Wert dieser oft unscheinbaren Pflanzen ermessen können. Nicht selten liest man in den Zeitungen und in populären Pilzbüchern, daß die Pilze „das Brot des armen Mannes“ wären. Leider besitzen sie aber nur einen geringen Nährwert, da frische Hutpilze etwa 90 % Wasser, 7 % Kohlenhydrat, 3 % Eiweiß, etwas Fett und phosphorsaure Salze enthalten. Trockene Pilze führen dagegen nur 24 % Wasser, 50 % Kohlenhydrat, 25 % Eiweiß, 1 % Fett und phosphorsaure Salze. Vom Eiweiß kommen nach Mörner für den Pilzesser nur 41 % in Betracht, die verdaulich sind, während 33 % des Eiweiß unverdaulich bleiben wie auch 26 % Stickstoffverbindungen. Erwägt man nun, daß ein erwachsener Mensch täglich 100—130 g Eiweiß, 100 g Fett und 250 g Kohlenhydrat durch seine Nahrung dem Körper zuführen muß, so ist es klar, daß dieser Bedarf durch die Pilzkost nicht gedeckt werden kann. Sollte die benötigte Eiweißmenge durch Pilznahrung dem Körper verschafft werden, so müßten täglich 5,7 kg frische Champignons oder 9,9 kg Steinpilze, oder 9,4 kg Morcheln oder 26,3 kg Pfifferlinge verzehrt werden. Welcher Menschenmagen könnte solche Nahrungsmengen bewältigen? An trockenen Pilzen würden aber noch täglich 800—1600 g gebraucht werden und man müßte für Eiweißnahrung etwa 5—6 Mk. täglich ausgeben. Das würde nicht mehr das Brot eines armen Mannes sein, wie diese kleine Überlegung lehrt. Zweifellos wird der Nährwert der Pilze sehr überschätzt, obwohl ein geringer Nährwert, der etwa dem des Obstes gleichkommt, vorhanden ist. Die Pilze sind indessen ganz unbestritten eine schmackhafte Beigabe zu den Mahlzeiten und bilden eine dem Armen wie Reichen sehr willkommene Würze. Schon aus diesem Grunde werden die Pilze von allen, die sie gern mögen, viel und mit Eifer gesammelt. Dabei wird nicht immer rationell verfahren. Die meisten reißen die Pilze gedankenlos aus, andere schneiden sie ab und nur wenige geben sich die Mühe, die Pilze vorsichtig abzudrehen, wobei das Mycel im Boden für späteren Nachwuchs verbleibt. Jahr aus Jahr ein werden Pilze geerntet, aber niemand denkt daran, sie auszusäen oder sie zu verbreiten, wie es in Frankreich mit den Trüffeln geschieht. Die Folge eines derartigen unbedachten Sammeleifers liegt vielfach auf der Hand. Stellenweise ist eine Abnahme eßbarer Pilze schon sehr fühlbar geworden. Abgesehen von der Rücksichtslosigkeit des Publikums kann auch ungünstige Witterung den Pilzbestand stark beeinträchtigen. So ist es gekommen, daß Steinpilz und Gelböhrchen um Königsberg nicht mehr besonders häufig sind; man muß schon nach den entfernteren Waldungen gehen, um diese Pilze, die seit jeher gesucht und geschätzt werden, zu finden. Aus diesem Grunde ist unseren eßbaren Pilzen ein Schutz ebenso notwendig wie der Stranddistel und anderen gefährdeten Pflanzen. Es fragt sich nur, wie wird man diesen Schutz passend herbeiführen? Das Sammeln der eßbaren Pilze wird nicht verboten werden können, denn man würde dadurch den mit Glücksgütern weniger bedachten Heidebewohner empfindlich schädigen. Unser Schutz für die eßbaren Pilze kann nur in der Weise ausgeübt werden, daß wir die Verbreitung der eßbaren Arten fördern, also gewissermaßen eine künstliche Pilzzucht einführen. Das ist aber leichter gesagt als getan. In erster Reihe gehört ein guter Wille zu diesem Unternehmen und ferner eine Beachtung von Standort, Boden oder Unterlage, Belichtung und Bewässerung sowie der Lebenseigentümlichkeiten des betreffenden Pilzes überhaupt. Selbst bei den besten Bestrebungen werden Mißerfolge keineswegs ausbleiben, darum ist Beharrlichkeit sehr zu wünschen. Zu derartigen Unternehmungen könnten nur diejenigen schreiten, die an Pilzstandorten oder doch in ihrer Nähe wohnen, und es könnten sie vielleicht die Herren Förster ausführen,

sicherlich aber Botaniker und Pflanzenfreunde, insbesondere Liebhaber von Pilzen. Diese sind mit den biologischen Verhältnissen der Pilze wohl mehr vertraut und werden bei etwaigen Verpflanzungen oder Aussaaten nicht so oft fehlgehen, als solche, die die Lebensgewohnheiten nur ungenau kennen und aufs Geratewohl zu Werke gehen. Es dürfte sich empfehlen mit der Aussaat leicht wachsender Pilze zu beginnen, also z. B. mit dem bekannten Champignon, Stockschwamm oder Stockpilz (Pholiota mutabilis)- Hallimasch (Armillaria mellea), Nußkraterelle (Craterellus clavatus Fr.), doch ist letztere, Pilz, ein Bewohner der Nadelwälder, nicht allgemein verbreitet. Solche Arten, die wir der Steinpilz (Boletus edulis) etwa 5 Jahre zur Fruchtkörperbildung brauchen, gehören zu den schwer wachsenden und eignen sich zu Anbauversuchen wohl weniger gut. Wer jemals etwas über die Trüffelzucht in Frankreich gelesen hat, weiß, daß guter Erfolg nur peinlicher Auswahl reifer Sporen, gründlichem Bodenstudium und großer Geduld beschieden ist. Die wertvollste Trüffel oder Edeltrüffel (Tuber melaenosporum) erscheint auf durchlässigem, kalkhaltigem, warmem, gut bewässerten Boden in Eichenwäldern, die hauptsächlich von Quercus pubescens gebildet werden, im Herbst und im Winter. In den Kulturen, die größtenteils in Süd- und Südwestfrankreich ausgeführt werden, kommt sie erst nach 10—12 Jahren zur vollen Entwicklung, nachdem das Mycel bis dahin gar nichts oder nur minderwertige Exemplare, sogenannte „Hundsnasen" (nez des chien) gebracht hat. Bei den künstlichen Aussaaten ist besonders für Licht, Luft und Trockenheit oder nur mäßige Feuchtigkeit Sorge zu tragen. Für Champignons (Psalliota campestris Fr.) und seine zahlreichen Varietäten, wie z. B. alba, praticola, silvicola, vapororia, hortensis etc. eignen sich kurzgrasige Wiesen, Triften, Wege, lichte Laubwälder, Baumgärten, alle solche Stellen, wo sich verwitternder Pferde- oder Ziegendung findet. Dorthin schaffe man das Wasser, in dem reife Champignons gelegen und die Sporen entlassen haben. Wer dagegen Champignons im Garten in Bälde haben will, der tut wohl daran, sie durch das Mycel dorthin zu verpflanzen. Champignonkulturen in Kellern werden wohl vielfach angestellt, indessen müssen alle 6 Monate besondere Beete angelegt werden. Für den Stockschwamm (Pholiota mutabilis), der an Buchen- und Erlenstubben seine rasig wachsenden etwas flockigen dünnen Stiele mit gelbbraunen Hüten erhebt, gibt Herr Gramberg folgende Kultur an: Reife Hüte werden zunächst auf einer Glasplatte zum Sporenausstreuen gelegt. Die abgefallenen Sporen werden durch Wasser abgespült und dieses Spülwasser mit den Sporen auf einen Laubholzstubben gegossen oder gesprengt. Bei der Nußkraterelle (Craterellus clavatus), die mit der sogennnnten „Totentrompete" verwandt ist, von ihr aber durch aschgraue bräunliche oder gelbliche Fruchtkörper von blattartiger oder keulenförmiger Gestalt verschieden ist, soll man bei Sporenaussaat (nach Schröder) sehr ergiebige Resultate erzielt haben. Die Sporen keimten bis zu 50 %. Der Vortragende hält aber auch das geschilderte Verfahren bei der Pilzverbreitung noch für zu umständlich und ist der Ansicht, daß auch einfachere Methoden zum Ziele führen werden. Es würde genügen, wenn man reife stehengebliebene Pilzhüte zerschneidet oder zerbricht und die Stücke an geeigneten Stellen auslegt. Wenn auch nur die Hälfte der ausgelegten Hutstücke die Sporen ausstreut und diese neue Mycelien bilden, so kann man mit dem Ergebnis zufrieden sein. Diese wenig Mühe verursachende Pilzaussaat hat vielleicht weniger Erfolg als die in Japan gebräuchliche für Agaricus Shitake, von dessen Kultur Mayr eine gute Beschreibung gegeben hat, aber sie würde den Anfang zu einer Verbreitung der eßbaren Pilze bilden, wozu der Vortragende eine Anregung geben wollte. — Nunmehr erstatteten die vom Preußischen Botanischen Verein zur Untersuchung der verschiedenen Kreise ausgesandten Herren unter Vorlage der wichtigsten Pflanzenfunde Bericht über die Forschungsergebnisse.

## Bericht über die ergänzenden floristischen Untersuchungen im Kreise Mohrungen. 1909.

Von Gustav Führer.

Das von mir in der Zeit vom 27. Juli bis 21. August d. Js. im Auftrage des Preußischen Botanischen Vereins untersuchte Gebiet gliedert sich in zwei getrennt gelegene Teile. Das östliche Stück zwischen dem Nariensee und dem Passargefluß gelegen, wurde von Reichau und Waltersdorf, das westliche, zu beiden Seiten des Rötloff-, Bärting- und Thärdensees, von Pörschken, Winkenhagen und Maldeuten aus bereist.

Station Reichau. Der in bergiger Gegend mit viel Wald und See gelegene Kirchort ist von Bahnhof Liebstadt am besten und billigsten zu erreichen. Bei einer Wanderung von Bahnhof Horn nach N. erblickt man zu rechter Hand ein fast ganz vermoortes Seebecken mit Nymphaea alba, Nuphar luteum, Scirpus lacuster, Potamogeton natans, P gramineus $V_3$, Polygonum amphibium fr. natans und Teichrohr (Phragmites). An der Nordostecke zwischen zahlreichen Feldsteinen, die als Stirnmoränen des sich im O. erstreckenden Höhenzuges anzusehen sind, standen zwischen Weidensträuchern (Salix aurita, S. cinerea, S. repens, S. fragilis mit kleinen krankhaften Blättern): Erythraea Centaurium, Inula Britannica fr. angustifolia, Calamagrostis neglecta und Lysimachia thyrsiflora. Der vorhin erwähnte Höhenzug trägt auf seinem Kiesboden teils Kiefern, teils Laubwald. Dortselbst wären aus der Bodenflora erwähnenswert: Hypericum montanum, Rosa canina, Phegopteris Dryopteris, Hedera Helix $V_2$, Euonymus verrucosa, Carex digitata und Hieracium vulgatum subsp. acuminatum Jord. Mein weiterer Weg erstreckte sich über Kl.-Luzeinen (mit Coronilla varia, Malva Alcea und Verbascum nigrum) nach Willnau hin. Am Wegrand zwischen den beiden Orten wurden mehrere Büsche von Rosa rubiginosa bemerkt. Im W. vom Dorfe Willnau blühten auf Feldern Stachys annua und am Feldweg zum Nariensee Saponaria officinalis. Erwähnenswert für Willnau sind Sinapis alba, auch ein Exemplar der italienischen Pappel (Populus nigra fr. pyramidalis), die außerdem noch in Reichau und bei einem Abbau östlich von Waltersdorf bemerkt wurde. An der neu erbauten Chaussee zwischen Willnau und Reichau war durchweg Acer dasycarpum angepflanzt, außerdem an Kieshaufen und am Rande der Straße: Malva Alcea, Anthemis tinctoria, Cirsium arvense fr. horridum, Cichorium Intybus $V_{2-3}$, Stachys annua $V_3$, Echium vulgare $V_2$, Delphinium Consolida und Camelina microcarpa Andrzj. In Reichau sammelte ich an der Chausseebrücke im Flüßchen Callitriche verna, eine sterile Herbstform mit durchweg linealischen Blättern, die an der Spitze ausgerandet waren; an der Wegbrücke wucherte in einem Steinhaufen $\times$ Mentha villosa Willd.; sonst wurden an Zäunen gesehen: Ballote nigra, Nepeta Cataria, Galinsoga parviflora, Anchusa officinalis, Berteroa incana, Lycium halimifolium, und im Park des gräflichen Gutes Chaerophyllum temulum. Im Gasthofgarten sind Ulmus scabra Miller und die schwedische Mehlbeere Aria suecica Koehne angepflanzt. Zur Aufnahme für das forstbotanische Merkbuch geeignet erscheinen mehrere starke Linden (Tilia cordata Mill.) am Wege vom gräflichen Gut Reichau nach dem Friedhof; der stärkste, ca. 20 m hohe Baum hatte 1 m über dem Erdboden einen Umfang von 5,71 m. Im Roßgarten des Gutes, der am Flüßchen entlang sich fast bis zur Holzschneidemühle hin erstreckt, wuchsen: Onopordon Acanthium $V_2 Z_4$ und Verbascum nigrum; am Wege zur Schneidemühle: Coronilla varia, Malva Alcea, Primula officinalis u. a. Über eine Kiefernsandhöhe mitten im Felde (u. a. mit Berberis vulgaris, Sedum maximum, Ribes alpinum und Rosa rubiginosa) ging es dem „Schwarzen See" bei Bobanden zu.

Die sandigen festen Ufer gestatten ein Herangehen bis zum Wasser. Alnus glutinosa, gemischt mit Rhamnus cathartica und Viburnum Opulus bilden die Ufersäumung; Phragmites tritt gleichfalls in Heerden auf; sonst wurden noch gesehen: Scirpus compressus, Thalictrum angustifolium fr. heterophyllum, Lysimachia thyrsiflora, Hypericum tetrapterum $V_{2-3}$, Ulmaria pentapetala fr. discolor, Poa serotina, Alopecurus geniculatus, Mentha verticillata. Vom Nordende des Schwarzen Sees führt durch Moorwiesen ein träge fließender Graben zum Narienwinkel. Zur Entwässerung angelegte Seitengräben, wie auch der Hauptgraben enthielten die gewöhnliche Sumpfflora mit Nymphaea alba, Nuphar luteum, Myriophyllum verticillatum, Sparganium minimum, Rumex Hydrolapathum, Menyanthes trifoliata, Iris pseudacorus, Butomus umbellatus und auf dem umgebenden Moorgelände Valeriana dioica.

Einen beackerten Höhenrücken, auf dem sich ein Ausstich mit Prunus spinosa, Weidengesträuch, wilden Birnbäumen, Stachys annua, Galeopsis Ladanum, Delphinium Consolida, Alyssum calycinum, Campanula glomerata, C. rapunculoides und Trifolium aureum Poll. befand, übersteigend, gelangte ich nach dem nördlich von Bobanden gelegenen Trundelsee, der auf dem ihn umgebenden Schwingmoorstreifen zahlreiches Weidengebüsch trägt; auf den bereits gemähten Moorwiesen konnten noch konstatiert werden: Viola palustris, Polystichum Thelypteris, Carex paniculata bis 1,47 m hoch, Vaccinium Oxycoccus, Ranunculus Lingua, und im Sphagnetum: Polytrichum strictum und Paludella squarrosa $V_{2-3}$. Am Ostufer des Sees traten zwischen Schwarzerlen, Grauweiden, Schneeball und Rhamnus cathartica: Stachys silvatica, Euonymus verrucosa und Pimpinella magna auf. Am Nordufer war Drepanocladus vernicosus bemerkenswert. Eine nochmalige Untersuchung zu geeigneter Zeit wäre sehr zu empfehlen, zumal zu anderen Zeiten der jetzt defekte Kahn zum Befahren des Gewässers benutzt werden könnte.

Am Nariensee bei Vorwerk Bobanden, woselbst die festen, sandigen Ufer einige vermoorte Ecken aufweisen, wurden notiert: Selinum Carvifolia, Scrophularia umbrosa, Polystichum Thelypteris, Juncus Leersii, Carex flava, C. panicea, C. stellulata, Pedicularis palustris, Lotus uliginosus, Salix repens; an trockneren Stellen: Sisymbrium officinale fr. leiocarpum, Primula officinalis, Alectorolophus minor, Scirpus compressus, Petasites officinalis $V_1 Z_5$. Eine Exkursion im N. von Bobanden am Narienwinkel ergab an Holzgewächsen: Schwarzerle, Eberesche, Hasel, wilde Birnbäume, Holzapfel (Malus silvestris), Schlehe (Prunus spinosa) $Z_5$, Crataegus monogyna, Quercus Robur, Salix fragilis $V_2$, Euonymus europaeus, Ulmus campestris, Ribes rubrum $V_3$, **Rosa mollis** $V_2$, R. canina, R. rubiginosa, Rubus suberectus, R. plicatus; an Kräutern: Primula officinalis, Scrophularia nodosa, Campanula rapunculoides, Alliaria officinalis $V_{1-2}$, Carduus crispus, Centaurea Scabiosa, Cynoglossum officinale $V_{2-3}$, Allium oleraceum, Carex muricata mit Dipterocecidien, Cuscuta europaea auf Sedum maximum; angrenzende Grandfelder trugen Calamintha Acinos und Stachys annua, während auf Moorboden an der Einmündung des Grabens vom Schwarzen See Nardus stricta auftrat. An der Nordostseite des Narienwinkels tritt die Ponarier Forst bis an den See heran. Nahe am gräflichen Gut bleibt ein Weidestück frei. Dortselbst kommt Bellis perennis $Z_4$ vor. Große Bäume von Robinia Pseudacacia verraten die Stelle, wo früher quer durch das Gelände eine Straße führte. Am anstoßenden Park, der gleichfalls bis zum See hin sich erstreckt, wurden angetroffen: Chaerophyllum temulum, Stachys silvatica, und am Friedhof: Malva Alcea, Cynoglossum officinale und Chaerophyllum aromaticum. Dem Friedhof gegenüber zweigt ein Weg von der Hauptstraße nach der Försterei ab. An dieser Abzweigung steht ein sehr starkes Exemplar von Prunus avium. Der Umfang des Baumes beträgt 1,93 m, der Stamm ist 1,50 m hoch, hierauf besteht der Baum aus vier gleichfalls starken Stämmen, die Gesamthöhe beträgt etwa 18 m.

Im W. vom gräflichen Gut Ponarien erstreckt sich eine Halbinsel von N. nach S. in den Nariensee; dort liegt die Schillingsheide, welche teils als Ackerland benutzt, teils mit Weißbuchenwald bestanden ist. Letzterer hat (Jag. 5) fast kahlen Boden, nur Campanula rotundifolia oder Oxalis Acetosella treten spärlich auf. Die Vegetation ändert sich weiter westlich wenig. Am Ostufer des Kl.-Pinoper Sees fand ich: Leucobryum glaucum, Lycopodium annotinum, L. Selago $V_{1-2}$ $Z_4$ Euonymus verrucosa, Ramischia secunda, Verbascum nigrum, Lysimachia vulgaris. Nach dem Südende des Sees wird die Vegetation etwas reichhaltiger; es seien von dort genannt: Primula officinalis, Circaea alpina $V_4$, Hepatica nobilis. In Jag. 6 tritt Lycopodium annotinum in Masse auf; ferner sind vorhanden: Berberis vulgaris, Coronilla varia und Pimpinella magna. Nur ein schmaler Landstreifen trennt den Gr.-Pinoper See von dem zuletzt genannten Gewässer. Unter Weißbuchen und Hasel trifft man hier (Jag. 6) Prunus spinosa, Pr. Cerasus (verwildert), Festuca gigantea und Hopfen an. Am Waldausgang bei Schillings tritt Berberis vulgaris allein als Unterholz $Z_{4-5}$ auf. In Schillings wurden Hyoscyamus niger und Malva crispa notiert.

Im N. von Reichau liegt die gräfliche Forst Ponarien. Sie ist zum Teil reiner Weißbuchen-, zum Teil Mischwald. Der Boden ist im W. meist Sand, im S. lehmiger Sand; im N. sind mehrfach Moorbecken. Die Ergebnisse der Exkursion waren folgende: Jag. 1: Hieracium laevigatum subsp. lancidens Zahn (NB. der Vortragende ließ seine Hieracien von Herrn Zahn bestimmen) H. floribundum subsp. sudavicum N. P., H. boreale Fr., H. silvaticum mit tief zweilappigem Blatt, Campanula persicifolia nebst fr. multiflora, C. Cervicaria $V_2$ $Z_{2-3}$, Leucanthemum vulgare fr. hispida, Melica nutans, Neottia Nidus avis, Thalictrum angustifolium. — Jag. 3: Polystichum Filix mas, Selinum Carvifolia, Equisetum silvaticum, Rubus saxatilis $V_2$ $Z_4$, Campanula patula $V_{4-5}$, C. glomerata, C. Cervicaria $V_2$ $Z_2$ auch weißblütig. — Jag. 6: Lycopodium clavatum, Rubus Bellardii $V_3$, Platanthera bifolia $V_3$ $Z_{2-3}$, Daphne Mezereum. — Jag. 12: Lathyrus silvester fr. ensifolius $V_4$, Astragalus glycyphyllus $V_{4-5}$, Lathyrus niger $V_4$. Auf Sand an der Wegstrecke Ponarien—Reichau: Trifolium montanum, Tr. alpestre, Dianthus deltoides, Lychnis Viscaria $V_4$, Filago arvensis $V_2$ $Z_{3-4}$, Melampyrum nemorosum, Ervum cassubicum $V_3$ $Z_4$, Verbascum Thapsus, Helichrysum arenarium nebst fr. aurantiacum, Senecio silvaticum; in junger Kiefernschonung nach dem Nariensee geneigt: Malva Alcea, Verbascum Thapsus, Jasione montana, Trifolium arvense $Z_5$, Actaea spicata, Jag. 13: Fagus silvatica, Viburnum Opulus, Ervum silvaticum, Pimpinella magna; wo die Fichte (Picea) bestandbildend ist, war eine ärmliche Bodenflora. — Jag. 16: am Waldrande viel Prunus spinosa. — Am Gestell zwischen Jag. 22/23: Polystichum spinulosum, Circaea alpina, und Lycopodium annotinum an bruchiger Stelle. Weiter im Walde: Juncus Leersii, Malva Alcea $V_3$, Rubus Bellardii $V^3$, Carex silvatica $V_3$, C. Goodenoughii fr. chlorostachya $V_1$ $Z_1$ und Stachys silvatica.

Im SO. schließen sich an die Ponarier Waldungen Bauernwälder an, die teils zu Reichau, teils zu Herzogswalde gehören. Sie sind häufig von Parzellen Weide- oder Ackerland unterbrochen, wodurch eine Orientierung in dem bergigen Gelände sehr erschwert wird. Dortselbst wurden angetroffen: Bellis perennis, Hypochoeris radicata fr. pinnatifida. Eine mit Picea bewaldete Grandkuppe trug Sarothamnus scoparius. Weiter östlich, am Abhang des Teufelsberges bei Herzogswalde wurde Ajuga genevensis und an einer andern Höhe Szorzonera humilis angetroffen. Ein ausgetrockneter Teich zwischen dem Teufelsberge und der Chaussee Herzogswalde—Reichau bot Riccia glauca und R. sorocarpa. In Torfstichen am Südrande der Forst traf ich Utricularia intermedia und Calla palustris, und auf trocknem Boden Nardus stricta, Drosera rotundifolia und Rubus plicatus an. Im angrenzenden Roggenfeld wuchs häufiger Vicia villosa.

Im N. von der Ponarier Forst, nur durch einen schmalen Feldstreifen mit Filago arvensis und Papaver dubium getrennt, breitet sich die Royer Forst aus. Von derselben wurde die Südwestecke gestreift. Die Vegetation gleicht der der Ponarier Waldungen und hat die Forst auch angepflanzte Quercus rubra. Am Wege von Royen nach Alt-Bolitten ist innerhalb der Forst durchweg Acer Pseudoplatanus fr. cupreum als Wegbaum angepflanzt. Am Waldrand bei Jag. 24 wuchs Verbascum Thapsus.

Südlich von Reichau liegen die Schutzbezirke Tomlack (O.-F. Ramten) und Seubersdorf (O.-F. Ponarien). In erstgenanntem Waldgebiet habe ich außer den im vorjährigen Jahresbericht veröffentlichten Pflanzen keine neuen gefunden. Auf Rainen in der Nähe des Waldes zwischen den Willnauer Abbauten waren Malva Alcea und Alyssum calycinum anzutreffen.

Auf weiterer Wanderung wurde das schon im Jahre 1908 gestreifte Moorgelände am Breggen-, Großen und Kleinen Galinder See besucht. Im erstgenannten, am weitesten östlich gelegenen See war Nuphar luteum vorhanden, während am Südufer Carex lasiocarpa, Drosera rotundifolia, Cicuta virosa und Drepanocladus fluitans, an der Waldseite (Westufer): Euphrasia officinalis subsp. stricta, Rubus Bellardii wuchsen. Weiter westlich treffen wir zunächst die beiden kleinen Galinder Seen an, deren Vegetation, wie auch die der Umgebung ich im vorjährigen Jahresbericht dargelegt habe. Ich füge neu hinzu: Polytrichum gracile, Sphagnum medium var. purpurascens, Sph. Warnstorfii var. purpurascens et versicolor. Am Großen Galinder See ist die Pflanzendecke ähnlich zusammengesetzt. Im Schwingmoor tritt Carex limosa nebst Drosera rotundifolia, in Moorgräben Utricularia minor und in dem braunen Seewasser Nuphar luteum auf. An trockneren Stellen standen Viola epipsila und Nardus stricta. Im Moore liegen mehrfach Steinblöcke zerstreut.

Im N. vom F.-R. Tomlack bei dem Vorwerk gleichen Namens wurden mehrere Grünmoore in Augenschein genommen. Das erste derselben war mit Salix cinerea, S. aurita, Populus tremula, Betula verrucosa und Rubus plicatus bebuscht. Außerdem traf ich an: Eriphorum vaginatum, Sparganium ramosum fr. neglectum, Selinum Carvifolia, Juncus Leersii, J. effusus, Lysimachia thyrsiflora, Molinia coerulea, Drosera rotundifolia, Hypnum cordifolium, Sphagnum fimbriatum, Sph. parvifolium. — Das zweite Grünmoor, im S. von Eckfeld gelegen, zeigte ähnliche Vegetation, außerdem mit Utricularia vulgaris, Andromeda polifolia, Sparganium minimum, Ulmaria pentapetala fr. discolor et fr. denudata, von Moosen: Leucobryum glaucum. — Ein drittes Grünmoor im NO. vom Powrick-See am F.-R. Seubersdorf war mehr mit Buschwerk bedeckt. Wichtig sind aus der Pflanzendecke nur: S p a r g a n i u m s i m p l e x, Sp. minimum, Myriophyllum verticillatum; in Stichen: Ricciella fluitans und P o t a m o g e t o n o b t u s i f o l i u s fr. latifolius FIEBER. — Über schmalem Ackerstreifen mit Camelina microcarpa und Papaver dubium erreichte ich das Grünmoor am Powrick-See. Zwischen Moor und See erhebt sich ein ansehnlicher Grandhügel. Die Ufer des Sees sind fest und haben an der Ostseite Schwarzerlensäumung, untermischt mit Prunus spinosa und Betula pubescens. Auf der Grandkuppe steht z. Zt. ein ansehnliches Exemplar von Quercus Robur (Umfang 3,51 m, Höhe ca. 30 m). Im Moore waren außer schon genannten Pflanzen: Viola epipsila, Scutellaria galericulata, Carex leporina fr. r o b u s t a (Höhe bis 0,97 m) und Carex lasiocarpa. Aus dem Torf sind mehrfach starke Nadelholzstämme ausgegraben, während eine kurze Strecke weiter am See Steinblöcke gefunden werden. Sehr dichtes Buschwerk mit viel Salix cinerea, S. aurita und Rubus plicatus erstreckt sich bis zum F.-R. Seubersdorf, welches hier Mischwald zeigt. In einer feuchten Senke in Jag. 50 wuchs häufig die wilde Balsamine, während weiterhin das auch in andern Jagen gefundene Lycopodium annotinum und der Waldmeister vorhanden waren.

Ithyphallus impudicus $Z_{1-2}$ machte sich schon von weitem durch seinen Leichengeruch bemerkbar. In Jag. 48 sammelte ich vom Erdboden das seltene Lebermoos Scapania nemorosa. Am Jagenstein 48, 47, 49, 50 befindet sich eine Senke, aus deren Vegetation nur Polystichum cristatum und Calamagrostis arundinacea zu nennen wären. Jag. 47 lieferte: Pirola chlorantha, Trientalis europaea, Carex digitata, Platanthera bifolia, Hieracium vulgatum supsp. acuminatum, H. laevigatum subsp. lancidens Zahn. Reiche Abwechslung bot die Flora des Waldes am Saum nahe am Wenig-See. Ich erwähne: Hieracium laevigatum subsp. lancidens, H. silvatilum subsp. gentile fr. silvivagum Jord., H. vulgatum subsp. acuminatum, **H. sabaudum** subsp. vagum Jord.,[1]) Rubus Bellardii, Actaea spicata, Melica nutans, Ervum silvaticum $V_3$ $Z_3$, Orobus vernus, Neottia Nidus avis, Epilobium montanum, E. angustifolium. — Aus dem südlichen Teile des Forstreviers bei Trukeinen seien genannt: Lycopodium clavatum, Lathyrus silvester fr. ensifolius, Rubus plicatus, R. Bellardii. — Jag. 39: Melampyrum pratense, Hieracium boreale Fr., Sarothamnus scoparius, bis 2 m hohe Sträucher, die jedoch durch Frost sehr gelitten hatten. Nördlich von Jag. 39 außerhalb des Waldes wurden am Wege nach Seubersdorf Scleranthus perennis, Lupinus angustifolius (gebaut), Galeopsis Ladanum $V_{2-3}$ und Tanacetum vulgare gefunden.

Von Seubersdorf bis zum Forstrevier erstreckt sich eine Seenkette; ihr gehören an von O. nach W. folgend: der Dorfsee, der Vordere-, der Hintere- und der Wenig-See. An letztgenanntem wurde das Schwingmoor genau durchsehen. Viel Carex canescens, C. limosa, Agrostis canina, Polystichum Thelypteris, Drosera rotundifolia, Moosbeere und gemeine Wasserpflanzen wuchsen dort. Im Dorfe Seubersdorf, welches am Friedhof sandigen Boden hat, sah ich Malva Alcea und Populus nigra fr. pyramidalis.

Bei Weiterverfolgung meines Ausfluges nach NW. maß ich am Wege Seubersdorf-Reichau ein baumartiges Exemplar von Juniperus communis: der Umfang betrug 0,67 m, die Höhe ca. 9 m.

Der ehemalige Berglingsee, der 1870/71 abgelassen wurde, ist ein noch zum Teil nicht betretbares Gelände. Von O. nach W. führt ein Hauptkanal das meiste Wasser, während nach beiden Seiten zahlreiche Seitengräben zum Zwecke der Entwässerung des Schwinggeländes angelegt sind. Das abgeerntete Futter der verpachteten Wiesenparzellen muß, da die Decke nur geringe Tragfähigkeit besitzt, hinausgetragen werden. Am Hauptkanal ist ein Betreten der nächsten Partien mit Lebensgefahr verbunden. In den Gräben wurden gesehen: Myriophyllum verticillatum, Potamogeton natans, Ranunculus Lingua nebst gemeinen Wasserpflanzen; auf den bereits gemähten Wiesen waren die Überreste von Valeriana dioica zu finden. Im S. hat der ehemalige See recht hohe Ufer gehabt. Die Hänge derselben zeigen Buschwerk (Ulmus campestris, Hasel, Espe, Eberesche, Grauweiden, Kiefern und Kaddik). Im Schatten desselben wuchern: Campanula persicifolia nebst fr. multiflora, C. glomerata, C. rapunculoides, Oxalis Acetosella, Hepatica nobilis, Turritis glabra (bis 1,91 m hoch), Hypericum quadrangulum $Z_{4-5}$, Carlina vulgaris fr. nigrescens; am Erlenbestand ein Horst Epilopium angustifolium, viel Rubus plicatus ($Z_5$), Selinum Carvifolia und Rosa canina $V_{2-3}$ $Z_{1-2}$. — An dem Wege von hier aus nach Reichau konstatierte ich in einem Kleefeld bei Eckfeld die sich immer mehr in Ostpreußen verbreitende Silene dichotoma und am Wege Helichrysum arenarium, auch fr. aurantiacum.

---

[1]) Dieser Fund ist sehr auffällig, da H. sabaudum bisher in Ost- und Westpreußen mit Sicherheit nicht festgestellt worden ist. Die Bestimmung rührt auch hier von Herrn Zahn her. Abr.

Station Waltersdorf. Nachdem es mir mit Mühe gelungen war, in dem sonst ansehnlichen Kirchorte eine Unterkunft zu besorgen, unternahm ich einige Exkursionen nach dem Passargegebiet zwischen Sackstein und Kallisten. Der Fluß schlängelt sich durch Moorwiesen dahin; zwischen Sackstein und Lomp finden wir das sogenannte Lange Bruch am Fuße von Sandhöhen, die sich in bald geringerer, bald größerer Entfernung vom Flusse von N. nach S. erstrecken, viel Wald tragen und von Schluchten durchbrochen sind. Im langen Bruch standen in buntem Gemisch: Scirpus compressus, Carex flava, C. panicea, Geranium Robertianum, G. palustre, Melandryum rubrum, Malachium aquaticum, Galeopsis versicolor, Epilobium palustre, E. hirsutum, Eupatorium cannabinum, Solanum dulcamara, Festuca gigantea, Scutellaria galericulata, Cirsium oleraceum, Bellis perennis, Carex elongata, Angelica silvestris, Lotus uliginosus, Hypericum tetrapterum u. a. An den Osthängen zum Bruch wuchsen: Campanula rapunculoides, C. Trachelium, Arrhenatherum elatius, Picris hieracioides und Rosa tomentosa; an den Westhängen, die ein bis zur Straße Sackstein-Lomp auf Sandboden sich erstreckendes Kiefernwäldchen trugen, zeigte die Pflanzendecke: Primula officinalis, Hypochoeris radicata; weiter nordwärts im Wäldchen: Epilobium angustifolium, Lychnis viscaria, die angepflanzte perennierende Lupine, Lupinus polyphyllus, Peucedanum Oreoselinum, Anthemis tinctoria, Sedum maximum, Sarothamnus scoparius und andere Sandpflanzen. In der Nähe von Lomp (N.) und der Passarge traf ich auf quelligem Boden ein Erlengesträuch an, woselbst Orchis incarnata, Lotus uliginosus und Mentha verticillata standen. In Gräben an der Passarge wucherten: Krebsscheere, Froschbiß, gelbe Mummel und Berula angustifolia. Das Passargegelände zwischen Kallisten und Vorwerk Kossinten ist teils Wiese mit viel Cirsium oleraceum, Angelica silvestris, Campanula patula, Hypericum tetrapterum, teils ausgetretene Viehweide (in Litauen „Kuppstenland" genannt). Südlich von Kallisten bemerkte ich auf den Passargewiesen Pedicularis palustris und Lotus uliginosus; letztgenannte Art bei Kloben $Z_4$; unmittelbar am Fluß: Ranunculus Lingua und Scirpus compressus. Die Vegetation des Flusses selbst setzt sich fast überall zusammen aus: Sagittaria sagittifolia, bei Kallisten auch fr. vallisnerifolia, Butomus umbellatus, und in Kallisten auch Potamogeton mucronatus. (Vergl. Jahresbericht 1908.)

Die das Passargetal im W. begleitenden, beträchtlichen Höhen seien in bezug ihrer Vegetation von N. (Weg Waltersdorf-Sackstein) nach S. hin betrachtet. Ein buntes Blumengemisch von Coronilla varia, Astragalus glycyphyllus, Primula officinalis, Campanula glomerata, C. persicifolia, Trifolium medium, Verbascum nigrum, Hieracium laevigatum und Malva Alcea tritt uns beim Eintritt in den Wald (meist Pinus und Picea) entgegen. An einem Graben im Walde neben Athyrium Filix femina, das zierliche Laubmoos Dicranella heteromalla und Pellia epiphylla. Weitere Funde waren: Polygala vulgaris, Campanula rotundifolia, Chimophila umbellata, Triodia decumbens, Nardus stricta, Carex pallescens, Rubus plicatus, **R. Koehleri,** Galeopsis Tetrahit fr. bifida mit weißen Blüten, Rubus saxatilis, Oxalis Acetosella, Carex pilulifera, C. canescens, Viola epipsila, Lycopodium clavatum, L. annotinum, Calocera viscosa und in einem Moorloch: Sphagnum squarrosum var. spectabile.

Der südlich vom Wege Waltersdorf—Lomp gelegene, schmal und lang sich hinziehende Waldteil muß, da er sich von den unmittelbar am Passargetal liegenden Höhen abschließt, gesondert betrachtet werden. Er weist wenig abweichende Vegetation auf. Ich erwähne nur: Pimpinella magna, P. Saxifraga, Primula officinalis, Pirola minor $V_{2-3}$ $Z_3$. Anliegende Äcker im W. trugen Neslea paniculata, Papaver dubium, Herniaria glabra fr. puberula u. a. — Hier schließen sich am besten die Funde der zwischen Lomp und Kossinten unmittelbar am Passargetal gelegenen Höhen an. Die erste Waldhöhe bei

Lomp trug u. a.: Trifolium aureum Pollich, Coronilla varia. Zwischen Lomp und Kallisten finden sich namentlich bei Vw. Kossinten mehrere Schluchten. Sie bergen in bald größerer, bald geringerer Höhe fließende Quellen, die ihr Wasser in Bächlein der Passarge zuführen. Die Hänge der Schluchten sind bewaldet und bebuscht. Ihre Vegetation gebe ich von N. nach S. im folgenden wieder: 1. Schlucht: Lonicera Xylosteum, Euonymus europaea, Actaea spicata, Asarum europaeum, Ribes nigrum, Chaerophyllum aromaticum, Scrophularia umbrosa, Epilobium hirsutum, bei Eintritt in die Ebene am Bächlein: Berula angustifolia. — 2. Schlucht: Euonymus verrucosa, Hasel, Espe, Betula verrucosa, Brachypodium pinnatum, Asarum europaeum, Lamium maculatum, Campanula rapunculoides, Paris quadrifolia, Mercurialis perennis, Chaerophyllum aromaticum, Crepis paludosa, Viola Riviniana. Nach Verlassen der Schlucht wurde zunächst eine Grandhöhe durchstreift; die wichtigsten Gewächse waren dorrt u. a.: Malva Alcea, Verbascum Thapsus. Am Austritt des Bächleins aus der 2. Schlucht wuchsen: Epilobium hirsutum und Mentha silvestris $V_1$ $Z_5$. — Bei Weiterverfolgung der Straße von Lomp nach Kossinten erblickt man an steilen, hohen Hängen zur rechten Hand das in der „Flora von Ost- und Westpreußen" mehrfach genannte „Birkenwäldchen bei Lomp". Birke, Hasel, Linde, Birnbaum, Weißbuche und Eiche bilden den Holzbestand. Obgleich viele Bestandteile der Pflanzendecke der Schluchten hier vorkommen, so halte ich es doch für geraten, die Vegetation des Birkenwäldchens genauer anzugeben. Es wurden gefunden: Origanum vulgare, Crataegus monogyna, Campanula Trachelium, C. rapunculoides, Equisetum pratense, Primula officinalis, Hieracium boreale Fr., Rubus caesius, Cystopteris fragilis, Turritis glabra, Cirsium silvaticum; Lychnis Viscaria, Campanula glomerata fr. longifolia; am Fuße: Cynosurus cristatus und Juncus glaucus. Weiter südlich waren an den Höhen auch Aegopodium Podagraria fr. hirsutum, Dianthus deltoides, Phleum Boehmeri, Brachypodium pinnatum und Medicago falcata vorhanden. — Es folgt die 3. Schlucht, deren Vegetation der der vorhin genannten gleicht. Ich bemerke nur, daß Prunus spinosa hier so häufig auftritt, daß ein Durchdringen des Unterholzes an Stellen nicht möglich ist. Das Wasser des Bächleins dieser Schlucht ist in der Mitte der Anhöhen zu einem Teich angestaut; dortselbst sind nur Mentha silvestris und Veronica Beccabunga, und am Austritt des Bächleins aus der Schlucht, nahe an der Passarge Petasites officinalis nennenswert. — Die 4. Schlucht liegt unmittelbar hinter der Südfront der Scheune des Vw. Kossinten. Sie enthält neben Prunus spinosa Helianthemum Chamaecistus $V_2$. — 5. Schlucht: Sie liegt im SO. von Kossinten, etwas abseits vom Wege. Bemerkenswert sind Brachypodium slivaticum, Actaea spicata u. a. — Zur Vervollständigung der Angaben des Passargegebietes nenne ich noch für Sackstein; Populus nigra fr. pyramidalis, Nepeta Cataria, Sisymbrium officinale fr. leiocarpa; für Kallisten: (auf Sand) Artemisia Absinthium, Carduus acanthoides, Sisymbrium officinale fr. hirsutum, S. Sophia; Galeopsis pubescens, Verbascum nigrum, Lamium album, Echium vulgare und Leonurus Cardiaca; am Wegrande zwischen Kallisten und Kloben: Stachys annua $V_4$ und Phleum Boehmeri.

Im W. von Waltersdorf finden wir eine von NW. nach SO. sich hinziehende Senke, die von einem Bächlein durchflossen wird, welches die Seen von Banners, Näglack, den Schwarzen- und Lettausee und die Mühlenteiche von Waltersdorf und Mühle Kallisten verbindet und in die Passarge mündet. Botanisch sehr bemerkenswert sind die Schluchten bei der Mühle Kallisten. Schon Konrektor Seydler entdeckte hier das für diese Gegend seltene Chaerophyllum hirsutum; ich sah nur Blätter dieser Pflanze. Ferner gebe ich für die Schluchten an: Stachys silvatica, Lonicera Xylosteum, Actaea spicata, Equisetum maximum $Z_5$, Carex remota, Sanicula europaea, Ranun-

culus cassubicus, Mercurialis perennis, Polygonatum multiflorum, Campanula Trachelium, C. rapunculoides, C. latifolia, Pulmonaria officinalis fr. obscura, Viola Riviniana, Polypodium vulgare, Crepis paludosa, Euonymus verrucosa, an steilen Ufern des Bächleins Fegatella conica und Plagiochila asplenoides. Der sich nach N. hin anschließende, an Himbeeren reiche Wald zeigte etwa folgende Vegetation: Carex silvatica, Lotus uliginosus $V_2$ $Z_4$, Torilis Anthriscus, Festuca gigantea, Chaerophyllum aromaticum, Asarum europaeum, Carex digitata, Rubus saxatilis, Hieracium boreale, Rubus Bellardii, Hypericum quadrangulum, Ervum silvaticum.

Nachdem man nach N. weiter wandernd den Hohlweg an Mühle Waltersdorf überschritten hat, betritt man die waldigen Westhänge des Mühlenteiches. Dort ist der Standort des bereits von KALMUSS im Jahre 1893 entdeckten Rubus Koehleri. Ihn begleiten R. Bellardii und R. caesius. Von andern Pflanzen wurden hier notiert: Phyteuma spicata, Bellis perennis, Neottia Nidus avis, Hypericum quadrangulum, Hieracium boreale, Lonicera Xylosteum, Rosa canina, R. tomentosa u. a. Im Teich waren: Potamogeton lucens, P. perfoliatus, Polygonum amphibium fr. natans, Scirpus palustris fr. major und Fontinalis antipyretica.

An dem nördlich gelegenen Lettau-See sind die Höhen teils kahl, teils bebuscht. Im See bemerkte ich außer den für den Waltersdorfer Mühlenteich genannten Potamogetonen noch Potamogeton pectinatus, ferner Myriophyllum verticillatum, Nymphaea alba und Nuphar luteum. Die Vegetation der andern Seen habe ich bereits im vorigen Jahresbericht bekannt gegeben.

Am 5. August beendigte ich meine Untersuchungen bei Waltersdorf. Für den Ort selbst habe ich noch zu erwähnen: Petasites officinalis am Stall des Gasthofes, Matricaria discoidea $V_{4-5}$, Hemerocallis fulva und Lychnis chalcedonica in Gärten. Im O. von Waltersdorf liegt ein kleiner See mit: Stratiotes aloides, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Lemna trisulca, und auf seinem Schwingmoor Drosera rotundifolia. Im W. vom Ort wurde auf bruchigem Unland nahe bei Bergling Carex lasiocarpa, Molinia coerulea, Juncus Leersii, Agrostis canina, Drosera rotundifolia, Betula pubescens und Rubus plicatus gefunden. Letztgenannte Brombeere fand ich auch nebst R. Bellardii im Walde zwischen Lettau und Gr.-Trukeinen.

Station Pörschken bei Sonnenborn. Der für Sommerfrischler sehr zu empfehlende Ort ist rings von der Forst Prinzwald umgeben. Unmittelbar am Dorf liegt der Pörschker See, der gute Badegelegenheit bietet. Mit Erlaubnis der Herren Förster FAHRENHOLZ und LINDENBERG wurde die Untersuchung des Waldes in Hinsicht auf die Bestrebungen unsers Vereins gestattet. Unter kundiger Führung des Herrn Försters LINDENBERG wurden mehrere Exkursionen in den Schutzbezirken Pörschken, Tharden und Reussen (Taberbrücker Forst) unternommen. Ich gebe die wichtigern Funde in systematischer Form an. Sch.-Bez. Pörschken, Jag. 166: Lupinus polyphyllus angesäet auf der Grenze am Gottswalder Wald, Trifolium rubens $V_3$, Clinopodium vulgare, Dianthus deltoides, Rubus saxatilis, Trifolium medium, T. alpestre, Lathyrus niger $V_4$. Primula officinalis. — Jag. 164: Brachypodium pinnatum, Daphne Mezereum, Neottia Nidus avis $V_5$, Thalictrum angustifolium, Ranunculus polyanthemus, Trientalis europaea. Auf den Blättern junger Eichen mehrfach Microstroma album Dum. — Jag. 157: Polystichum spinulosum, Hieracium umbellatum fr. stenophyllum, Achyrophorus maculatus $V_2$. — Jag. 149: Monotropa Hypopitys wie auch in den anderen Jag. $V_3$. — Jag. 151: Astragalus glycyphyllos, Cirsium silvaticum, Galium Schultesii $V_4$, Genista tinctoria, Hypericum quadrangulum, anscheinend häufiger als H. perforatum, Rubus saxatilis, Campanula persicifolia, Geranium sanguineum $V_{3-4}$, Potentilla alba $V_3$, Anthericum ramosum, Polygonatum officinale. — Jag. 152: Ranunculus polyanthemus bei

Schonung 1903, Trifolium alpestre, Pirola minor, Hieracium silvaticum subsp. murorum, Ribes alpinum, Calamintha Acinos, Platanthera bifolia am Hang zum „Faulen Fließ", Arabis arenosa, Origanum vulgare. — Jag. 153/154, an den Quellen der Plohwiese: Ribes nigrum, Ulmaria pentapetala fr. denudata, Potentilla reptans, Aspidium cristatum, Marchantia polymorpha, Funaria hygrometrica; an der Ostecke Trollius europaeus $V_1$, von den Dorfbewohnern nach Angabe des Herrn Försters Lindenberg „Ochsenauge" genannt. — Jag. 161: Galium boreale, Pirola minor, Euonymus verrucosa $V_4$, Potentilla alba, Lilium Martagon $V_{3-4}$, Geranium sanguineum, Carex pilulifera, Polygonatum officinale, Scorzonera humilis, Digitalis ambigua $V_{3-4}$. — Jag. 144, im Hohlweg an der „Faulen Brücke": Campanula rapunculoides, Stachys Betonica, Pirola chlorantha, Rosa tomentosa, Hieracium silvaticum subsp. gentile Jord. — Jag. 143: Senecio vernalis und Digitalis ambigua an den Hängen zur Gr. Garze. — Jag. 142, an den Hängen zur Kl. Garze: Sedum maximum und Polygonatum verticillatum. Die Große und Kleine Garze mit Überresten von Seen liegen da, wo die in einem nach W. geöffneten Bogen vom Thardensee bis zum Wege Pörschken-Sonnenborn sich erstreckenden Meliorationswiesen ihre größte Breite erreichen. Die nächste Umgebung der Seenreste ist Schwingmoor, das jedoch z. Zt. noch nicht betretbar ist. In der Umgebung des Kl. Garzensees bei Jag. 140 wurden gefunden u. a.: Moosbeere, Epipactis palustris, Drosera rotundifolia, Salix repens, Myosotis palustris häufig ganz weiß von Erysibe cichoriacearum, Saxifraga Hirculus, Valeriana dioica, Liparis Loeselii. An den Südosthängen an der Kl. Garze bei Jag. 132 waren an Eichenkämpen: Mercurialis perennis, Campanula Trachelium fr. liocarpa anzutreffen. Ganz versteckt liegt an dem Gebiet der Kl. Garze in Jag. 132/133 der Konnek-See. Kiefern stehen in der nächsten Umgebung des Sees mit Ledum palustre, Eriophorum vaginatum, Carex vesicaria, Andromeda polifolia und Vaccinium uliginosum; das Schwingmoor trug: Moosbeere, Carex limosa, Rhynchospora alba, Drosera rotundifolia, × D. obovata und Scheuchzeria palustris. In der Gr. Garze wurden angetroffen: Lotus uliginosus, wie überhaupt auf den Meliorationswiesen häufig, Crepis paludosa fr. brachyotus, Hieracium floribundum subsp. floribundum a) genuinum, Senecio paluster, Ranunculus Lingua fr. hirsuta, Drosera rotundifolia, Epipactis palustris, Valeriana dioica, Juncus alpinus. — Sch.-Bez. Tharden, Jag. 135: Circaea alpina $Z_{4-5}$, auf höhern Stellen: Hieracium umbellatum fr. stenophyllum. — Jag. 136: Galium Schultesii, Hypericum montanum, Equisetum hiemale $V_{3-4}$, Vincetoxicum officinale, Dianthus Carthusianorum, Hieracium pratense Tsch. subsp. pratense a) genuinum fr. brevipilum N. P., H. Bauhini subsp. thaumasioides N. P., Achillea Millefolium fr. contracta. — Jag. 137: Filago minima, F. arvensis. — Jag. 126, am Nordufer des Thardensees gelegen, fällt zum See mit steilen, hohen Hängen ab und läßt nur einen schmalen Weg am Gewässer frei. Es gehört administrativ zum Teil zum Kreise Mohrungen, zum Teil zum Kreise Osterode. In letztgenanntem Kreise liegt der in unserer Flora erwähnte Standort der Cimicifuga foetida. Es wurden an den Hängen konstatiert: Origanum vulgare, Scorzonera humilis, Digitalis ambigua, Verbascum thapsiforme, V. nigrum, Hieracium pratense (collinum Gochn.), Pulsatilla patens, Anthericum ramosum, Peucedanum Oreoselinum, Dianthus Carthusianorum, Brachypodium pinnatum, Hypericum montanum (am Seeufer: Eupatorium cannabinum), Trifolium alpestre, Sedum maximum, Equisetum hiemale. Vom Thardensee erstreckt sich nach O. bis zum Kirschitter See zu beiden Seiten des Kirschitter Fließes eine Wiesenmoorschlenke. Dort wurden angetroffen: Paludella squarrosa $V_2$ $Z_5$, Epipactis palustris, Mentha aquatica, Listera ovata, Stellaria glauca, Hypericum tetrapterum, Valeriana dioica, Viola epipsila, Melandryum rubrum, Orchis maculata, Circaea alpina; in der Nähe der Kirschitter Brücke zwischen Erlen:

Rhamnus cathartica, Aspidium cristatum, Thelypteris $Z_5$ u. a. Am Kirschitter See in Jag. 109 waren außer Carex rostrata nur solche Pflanzen, die auch sonst an Seen gemein vorkommen. — In südlicher Richtung vom Kirschitter See liegt der „Trockene Pörschken-See", der seinen Namen davon hat, daß in ihm weniger Barsche (Pörschkes) vorkommen. An seinen einförmigen Ufern sind u. a.: Carex lasiocarpa, Drosera rotundifolia, Molinia coerulea und im See Nymphaea alba anzutreffen. — Jag. 111: Lathyrus montanus $V_3$. — Sch.-Bez. Prinzwald. Die Bereisung desselben erfolgte von Winkenhagen aus; besserer Übersicht wegen seien die dort gemachten Funde hier angeschlossen. Auch dieses Revier gehört zum Kreise Osterode. Jag. 130 westlich der Eisenbahn: Chaerophyllum temulum, Rubus caesius fr. arvalis, östlich der Bahnstrecke auf Sand: Koeleria glauca, Potentilla norvegica $V_{1-2}$ $Z_2$, Lupinus polyphyllus (kultiv.). — Gestell 101/117: Genista tinctoria, Lathyrus montanus $V_{3-4}$, — Gestell 102/118: Galium Schultesii $V_{3-4}$. — Gestell 104/119 am Bahnstrang: Bromus tectorum. — Jag. 104, westlich von der Bahn: Carex silvatica, Sonchus arvensis fr. laevipes, Galium Schultesii, Turritis glabra, Coronilla varia, Ervum silvaticum, Melica nutans, Verbascum thapsiforme $V_{1-2}$; am Waldrand am Gr. Eyling-See traf ich in den Jag. 90 und 106: Lonicera Xylosteum, Hieracium boreale Fr., Actaea spicata, Prunus Padus, Euonymus europaea. — Am Gestell 119/121: Equisetum hiemale. — Jag. 100 an der Chaussee Tharden—Liebemühl bei km 4,4: Euphrasia Rostkoviana; bei km 4,2: Melilotus officinalis und albus; bei km 3,9: Helichrysum arenarium nebst fr. aurantiacum. Am Jagenstein 100, 88, 99: Veronica spicata $V_2$ nebst fr. polystachya, Dianthus Carthusianorum, und weiter in Jag. 88: Anthericum ramosum, Potentilla arenaria, Genista tinctoria, Lychnis Viscaria, Anthemis tinctoria, Lathyrus montanus, Thymus Serpyllum fr. angustifolia, Trifolium aureum Poll., Galium boreale, Verbascum thapsiforme, Filago arvensis. — Ein Moorloch in Jag. 88 lieferte: Andromeda polifolia, Scheuchzeria palustris, Rhynchospora alba, Carex limosa u. a. — Sch.-Bez. Reussen (O.-F. Taberbrück), Jag. 197: Aspidium spinulosum, A. Thelypteris, Carex stellulata, an höhern Stellen: Lathyrus montanus, Anthericum ramosum, Potentilla alba. — Am Goluppsee in Jag. 196/195: Andromeda polifolia, Ledum palustre, Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia, Rhynchospora alba, Carex lasiocarpa, C. stellulata, Scheuchzeria palustris, Menyanthes trifoliata, Calla palustris, Lysimachia thyrsiflora, Peucedanum palustre; im See: Nymphaea alba. — Jag. 195: Stachys Betonica, Trifolium alpestre, Potentilla alba, Geranium sanguineum, **Cimicifuga foetida** $V_2$ $Z_3$ am Kreuzwege. — Jag. 185: Potentilla arenaria. Die folgenden Jagen zum Kreise Osterode: Jag. 174, Bruch am ersten Drenske-See: Vicia angustifolia, Leucobryum glaucum. — Jag. 173: am See ähnliche Vegetation wie am Gollup-See mit Scheuchzeria palustris, Rhynchospora alba, Drosera rotundifolia und Leucobryum glaucum. — Jag. 172: Carex canescens, C. muricata mit Dipterocecidien, Coronilla varia, Rosa tomentosa und Daphne Mezereum. — In Jag. 158 liegt ein zweiter Drenske-See. Die wallartigen Höhen und verfallene, eigenartig angelegte Gräben zwischen beiden Seen machen den Eindruck, als ob hier in heidnischer Zeit eine Wohn- oder Zufluchtsstätte der Ureinwohner Preußens gewesen sei. Um so mehr kommt man zu dieser Annahme, als bei den Meliorationsarbeiten im nahen Gebiet der Garzen von Herrn Förster Lindenberg zwei Einbäume (ca. 60—70 cm unter dem Boden) ausgegraben wurden, die beredte Zeugen dafür sind, daß dort die Gegend in ältesten Zeiten bewohnt gewesen sein muß. Die Vegetation am See gleicht der der vorigen. An Höhen des ersten Drenskesees in Jag. 159 waren anzutreffen: Polygonatum officinale, Carex digitata, Primula officinalis, Equisetum hiemale, Rosa canina fr. dumalis, Euonymus verrucosa; an der Südwestecke desselben Sees entdeckte ich unter Eichen auf Höhen einen neuen Standort der Cimicifuga foetida. Nach Angabe des Herrn Försters

Lindenberg soll diese Pflanze noch auf einer andern Stelle des Reviers Reussen vorkommen, etwa in den alten Jagen 242, 227 oder 226, auf einer Anhöhe in der Mitte des betreffenden Jagens.

Im W. von Pörschken grenzen an die Königliche Forst Sonnenborner Bauernwälder. Bei Jag. 166 wurden dort gesehen: Serratula tinctoria fr. integrifolia, Holcus mollis u. a. Im Bauernwalde am Wege Pörschken—Sonnenborn wuchsen häufig Cytisus ratisbonensis $V_2 Z_4$, Potentilla alba, Geranium sanguineum, Scorzonera humilis fr. latifrons, Dianthus Carthusianorum. Unfern des Bauernwaldes liegt bei Sonnenborn das Kienbruch. Zwischen den Torfstichen ist viel Buschwerk von Betula pubescens, B. verrucosa, Populus tremula, Kiefern, Rubus plicatus, Salix cinerea, S. aurita und Frangula Alnus. Außer diesen waren dort nur gemeine Moorpflanzen wie Calluna $Z_5$, Molinia coerulea, Peucedanum palustre $V_4$, Eriophorum vaginatum, Ledum palustre, Andromeda polifolia, Aspidium cristatum, A. spinulosum u. a. An den sandigen Osthängen bestand die Vegetation aus: Teesdalea nudicaulis $V_2$, **Cytisus ratisbonensis** $Z_4$, Astragalus arenarius.

Über Sonnenborn, woselbst Ballote nigra und Carduus crispus vorkamen, verfolgte ich die neu gebaute Chaussee nach Venedien. An dieser notierte ich: Stachys annua, Matricaria Chamomilla an Stellen $Z_{4-5}$, Senecio vernalis, Ervum hirsutum, Papaver dubium. Für Venedien wäre erwähnenswert: Cuscuta europaea. — Mein Ziel, die Bestendorfer Forst am Ostufer des Rötloffsees, betrat ich im N. von Venedien und durchstreifte dieselbe von N. nach S. Erlen und Birkenbestände mit viel Nesseln, Himbeeren, Angelica silvestris, Stellaria nemorum, Geranium Robertianum, Ribes nigrum, Festuca gigantea, Carduus crispus, Impatiens Noli tangere wurden zuerst durchwandert. Allmählich trat Kiefernbestand auf, endlich auf höher gelegenen Stellen Weißbuchen-, Kiefern- und Birkengemisch. Erwähnenswert sind aus diesen Distrikten nur Holcus mollis, Campanula glomerata, Picris hieracioides, Coronilla varia, Verbascum nigrum. Ähnliche Flora zeigt die sich weiter südlich anschließende Venedier Forst. Dort tritt die Weißbuche bestandbildend auf. Asperula odorata, Convallaria majalis, Actaea spicata Paris quadrifolia. Aspidium (Polystichum) Filix mas, Rubus saxatilis, Stachys silvatica und Athyrium Filix femina gehören zu den verbreitetsten Vertretern der Bodenflora. Außerdem nenne ich noch: Stellaria nemorum, Chaerophyllum temulum, Trifolium medium, T. alpestre und etwa 100 Schritte nördlich vom Lagerplatz B. Nr. 29 am Rötloffsee **Rubus Koehleri** $V_1 Z_3$ und Rosa tomentosa. Am Lagerplatz selbst: Verbascum thapsiforme, Cirsium arvense fr. horridum, Rubus caesius, Inula Britannica, Sonchus arvensis fr. laevipes. Ich verfolgte als weitern Weg die Straße von Steenkenwalde nach dem Nordzipfel des Bärtingsees. Unterwegs fand ich im Walde: Coronilla varia, Trifolium aureum Poll., T. medium, Ervum cassubicum, Lathyrus niger, Anthericum ramosum, Trientalis europaea, Genista tinctoria, Rubus plicatus u. a. Aus dem Schwarzen See holte ich Nuphar pumilum. Nuphar luteum und Nymphaea alba waren gleichfalls vorhanden. Am moorigen Ufer mit schmalem Schwinggelände waren anzutreffen: Rhynchospora alba, Eriophorum polystachyum, Drosera rotundifolia, Peucedanum palustre, wenig Typha latifolia und Phragmites, Agrostis canina, Andromeda polifolia und Scheuchzeria palustris. Der See kann befahren werden.

Zum Schlusse nenne ich noch als wichtigste Gewächse aus Pörschken: Leonurus Cardiaca, Artemisia Abrotanum und Clematis Viticella in Gärten.

Station Winkenhagen. Der Ort liegt am Südwestufer des Bärtingsees. Im Gasthofgarten war Verbascum nigrum fr. albiflorum. Am Seeufer ist unter Erlen mehrfach Eupatorium cannabinum zu finden. Bei der Ziegelei Winkenhagen bis zur Forst hin erheben sich die Ufer recht ansehnlich. Dort wurden gefunden: Kaddikbüsche

(Juniperus communis), Sambucus nigra, Galeopsis pubescens, Verbascum thapsiforme, Rosa canina, R. tomentosa $V_{3-4}$, Polypodium vulgare, Equisetum hiemale, Coronilla varia und Rhamnus cathartica. Da, wo die Königliche Forst Prinzwald beginnt, trug eine vermoorte Seeecke: Parnassia palustris, Valeriana dioica, Ribes nigrum, und auf einer Wiese recht zahlreich Euphrasia Rostkoviana $Z_4$. Das Südostufer bei Tharden ist gleichfalls hoch und zum Teil mit Kiefern bepflanzt. Am Wasser wuchsen: Butomus umbellatus, Eupatorium cannabinum und × Mentha verticillata. Auf einem vom See nach NO. zur Landstraße Tharden—Bärting führenden sandigen Feldweg wurde Panicum lineare, und an der genannten öffentlichen Straße u. a.: Dianthus Carthusianorum, Echium vulgare, Stachys annua, Filago arvensis und Galeopsis Ladanum gefunden. Letztgenannte Pflanzen wuchsen auch am Bahnstrang nebst Sinapis alba. Für Bärting seien angegeben: Ballote nigra, Saponaria officinalis, Artemisia Absinthium. Im W. von Bärting breitet sich ein größeres Grünmoor nebst Kiefernwäldchen aus. Aus der Flora nenne ich: Salix pentandra, S. repens $V_2$, Lotus uliginosus, Parnassia palustris, Orchis incarnata, Valeriana dioica, Epipactis palustris, Drosera rotundifolia, Menyanthes trifoliata, Marchantia polymorpha $Z_5$ an Stellen, Lycopodium annotinum, im übrigen ganz gemeine Moorpflanzen.

Am 15. August erfolgte eine Exkursion nach dem zwischen Bärting- und Rötloffsee gelegenen Großen Winkel. Er ist fast durchweg Weißbuchenwald mit einzelnen Nadelholzbeständen, die zu den Gräflich Simnauer Forsten gehören. Im S. am Bärtingsee erfolgte eine Wanderung nach N. Am Seeufer wurden notiert: Convolvulus sepium auf Salix fragilis, ferner Rhamnus cathartica und Ribes rubrum. Der Große Winkel wurde in Jag. 41 betreten. Dortselbst viel Himbeeren, Juncus Leersii, Stachys silvatica, Clinopodium vulgare, Festuca gigantea, Aspidium spinulosum fr. elevatum. Cirsium oleraceum auf hochgelegenen, trocknen Stellen, Astragalus glycyphyllus, Lathyrus niger öfter mit Phyllosticta lathyrina befallen, Trifolium medium, Hieracium silvaticum subsp. murorum, Coronilla varia, Actaea spicata, deren Früchte und Blätter häufig von Erysibe polygoni befallen waren, Waldmeister und Daphne Mezereum. Nachdem ich eine dichte Weißbuchenschonung verlassen hatte, betrat ich Hochwald. Unter starken Weißbuchenstämmen wuchsen: Phegopteris Dryopteris und Athyrium Filix femina fr. fissidens; an feuchter Stelle: Carex rostrata, Circaea alpina, Geranium Robertianum; weiter nördlich im Walde: Lathyrus silvester fr. ensifolius; in der Nähe des auf dem Winkelberge gelegenen Jagdhäuschens wurde Sticta pulmonaria an Weißbuchen beobachtet. Auf weiterm Wege zur Landzunge: Circaea alpina und C. lutetiana, Actaea spicata und Daphne Mezereum. Die Vegetation der sich lang und schmal in den See erstreckenden, bewaldeten Landzunge dürfte wohl auch für die in geringer Entfernung im See gelegenen Inseln zutreffen. Sie weicht von der Flora des bisher geschilderten Waldes ab. Linden, Eichen, Spitzahorn und Eschen bilden vorzugsweise das Oberholz. Von S. nach N. wandernd, wurde folgende Flora beobachtet: Triticum caninum, Turritis glabra, Cynoglossum officinale, Thalictrum angustifolium, Origanum vulgare mit starker Behaarung, Lathyrus niger, Calamagrostis arundinacea, Polygonum dumetorum, Viola mirabilis und Ribes nigrum; hie und da bilden junge Eschen Dickichte. Am Seeufer: Nasturtium amphibium und weiter nördlich von der Landzunge: Polygonum dumetorum, Galeopsis Tetrahit fr. bifida, G. pubescens und Circaea lutetiana. Bei Durchquerung des Waldes wurden noch Rubus saxatilis und Hieracium silvaticum subsp. murorum notiert. Der Rückweg erfolgte am Rötloffseeufer. Ich gebe die Funde von N. nach S. an; bei Ablage B Nr. 33: Hieracium sabaudum subsp. scabiosum $\alpha$) genuinum, H. vulgatum subsp. acuminatum Jord., H. silvaticum subsp. gentile, Fagus silvatica häufig mit Blattgallen von Hormomyia fagi, Rubus caesius, Campanula rapunculoides, Ervum silvaticum

und Astragalus glycyphyllus mit Erysibe polygoni befallen, Lathyrus silvester fr. ensifolius, Triodia decumbens, Trientalis europaea. Bei Lagerplatz B Nr. 34: Holcus mollis, Equisetum hiemale $V_3$ $Z_{3-4}$, Pirola minor. Am Waldrand ferner: Rosa tomentosa, Euonymus verrucosa $V_2$. Equisetum hiemale. Zwischen Kilometer 8,5 und 8,4 am Seefußweg: Campanula rapunculoides, Rubus caesius und Prunus spinosa. Bei Ablage B Nr. 35 Convolvulus sepium auf Erlen; im Wasser Typha angustifolia. Bei Torchenbrücke überschritt ich den Oberländischen Kanal, um die auf der Westseite desselben liegenden Gräfl. Simnauer Waldungen weiter zu verfolgen. Im ganzen glich die Vegetation der vorhin genannten. Aus Jag. 39 seien genannt: Succisa pratensis fr. incisa, Coronilla varia, Trifolium medium $V_4$, T. aureum Poll. In Jag. 38: Genista tinctoria, Lathyrus montanus, Festuca gigantea $V_5$ $Z_4$, Hieracium boreale, Rubus plicatus, Rosa tomentosa. Am Faulen See, der sich vom Waldrand nach W. erstreckt, wuchs neben den gemeinen Pflanzen: Cardamine pratensis fr. dentata. Am Gestell zwischen Jag. 38 und 37 waren anzutreffen: Campanula rapunculoides, Coronilla varia, Selinum Carvifolia, Rubus plicatus. — Jag. 36: Lathyrus montanus, Rhamnus cathartica, Hypericum quadrangulum und Holcus mollis; am Waldrande Petasites officinalis. Hier schließen sich am besten die Funde eines Gräfl. Simnauer Waldgebietes an, welches im SO. von Winkenhagen an der Königl. Forst Prinzwald liegt. Jag. 27 bot: Hypochoeris radicata, Convolvulus arvensis fr. duplicato-lobatus; Jag. 32: Euonymus europaea, Rubus plicatus und R. saxatilis.

Am 14. August erfolgte die Durchwanderung der Gräfl. Simnauer Forst am Westufer des Rötloffsees. Der Hinweg wurde über Nickelshagen und Plenkitten gewählt. In erstgenanntem Orte sind zu nennen: Ballote nigra und Malva crispa. An der Chausseebrücke über den Verbindungsgraben zwischen dem Kanten- und Wodigehnersee traten zwischen Salix purpurea, S. amygdalina fr. concolor und Malus silvestris: Chaerophyllum aromaticum, Ulmaria pentapetala fr. denudata, Prunus spinosa, Lamium album und Spiraea salicifolia (subspontan) auf. Für Plenkitten notierte ich: Petasites officinalis an der Südecke des Parks im Chausseegraben, Galeopsis pubescens, Cochlearia Armoracia, Geranium pratense. In Simnau beobachtete ich Elßholzia Patrini, Petasites officinalis, Ballote nigra und die im Pfarrgarten angepflanzte Juglans regia. Auf dem Begräbnisplatz stammten aus Kultur Aquilegia vulgaris, Dianthus barbatus und Symphoricarpus racemosus her. Im Walde folgte ich den Waldhängen zum Rötloffsee; dort stellte ich in Jag. 26 bis 24 noch fest: Hasel, Ribes nigrum, Aspidium Filix mas auch fr. erosum, Galeopsis pubescens, Polygonatum multiflorum an quelligen Stellen des Hanges u. a., in einer Seitenschlucht: Actaea spicata, Phegopteris Dryopteris, Aspidium spinulosum $V_3$, Filix mas; zahlreiche ähnliche, oft Quellen führende Schluchten hatten dieselbe Vegetation oder noch: Circaea alpina, Equisetum pratense, Cystopteris fragilis. Am Seeufer, gegenüber Steenkenwalde wuchsen: Typha angustifolia, Chaerophyllum temulum und Ribes rubrum. In den Jag. 23 bis 21 trat Fagus silvatica anscheinend häufiger auf als in den vorigen. Außerdem führe ich aus der Flora dieses Gebietes an: Crataegus monogyna, Brachypodium silvaticum, Rhamnus cathartica, Verbascum thapsiforme $V_2$, Sanicula europaea, Primula officinalis und Lycopodium annotinum; in hohem Kiefernbestand: Juniperus communis und Rubus plicatus. Weiter an den hohen Hängen zum Röttloffsee: Hieracium boreale Fr., Ervum silvaticum. Die immer höher ansteigenden Ufer, die im Rollberge ihre höchste vertikale Ausdehnung erlangen, waren von schon häufig genannten Pflanzen bedeckt, nur Cynoglossum officinale hebe ich besonders hervor. Bemerkenswert sind vielleicht noch in Jag. 17: Rosa canina, im Jag. 19 und 15: Selinum Carvifolia. Getrennt von diesen Waldteilen liegt im S. von Kl.-Simna noch ein Distrikt. Die Flora ist die gleiche

wie vorhin. Ich nenne aus Jag. 12: Campanula Trachelium, Galeopsis versicolor und aus Jag. 11: Genista tinctoria, Cornilla varia, Sedum maximum, Polygonum dumetorum.

Im W. von Winkenhagen liegt in den Feldern der Gruszeikesee. Er ist von Erlen umrahmt. An seinen Ufern fand ich: Heleocharis acicularis, Cardamine pratensis fr. dentata und Amblystegium riparium. Ein nahes Feldmoor bot Sparganium minimum.

Über Nickelshagen, woselbst am Friedhof Saponaria officinalis und Omphalodes linifolia auf Schutt verwildert vorkommen, vorbei am Winkelsee mit Scirpus compressus führt der Weg nach Jäskendorf. Am Wege bemerkte ich auf Betula verrucosa Viscum album. Es erfolgte weiterhin eine Exkursion durch den botanisch wenig interessanten Vierruthenwald. Dann wurde der kleine Eylingsee in Augenschein genommen. Erlen, unmittelbar am Wasser, Birken, Linden, Fichten (Picea excelsa) und Weißbuchen bilden am Nordwestufer des Sees Gehölze, darunter am Boden: Waldmeister, Seidelbast, Himbeere, Nesseln, Actaea spicata, Festuca gigantea, Circaea lutetiana, etwas Prunus spinosa. Auch ein im SW. vom See gelegenes Moor bot nichts neues. Weiter am Wege nach SO. sammelte ich: Genista tinctoria, Rubus plicatus, Rosa tomentosa, Trifolium medium, Selinum Carvifolia und Hypericum quadrangulum. — Hier erwähne ich auch einige Funde, die ich gelegentlich des Besuchs bei Herrn Hauptlehrer WELZ gemacht habe. Zwischen Liebemühl und Emilienthal wurden an der nach Tharden führenden Chaussee Melilotus officinalis, Echium vulgare, Berteroa incana, Alyssum calycinum und Anchusa officinalis angetroffen.

Station Maldeuten. In den beiden letzten Ferientagen hielt ich mich in Maldeuten auf, um von dort aus die nördlichen Teile der Bestendorfer Forst zu bereisen. Da der eine Tag vollständig verregnete, so blieb nur noch einer übrig, an welchem am Vormittag eine Exkursion nach dem Maldeuter Schloßwald, am Nachmittag eine nach dem bei Freiwalde bis zum Tannenbruch gelegenen Teil der Bestendorfer Forst unternommen wurde.

An der Ziegelei Maldeuten in Jag. 68 standen Eichen, Kiefern und Erlen gemischt mit Hieracium vulgatum subsp. asperatum Jord. fr. glabrum ZAHN, H. boreale Fr., Rubus plicatus und R. Bellardii. — Jag. 53 besteht fast durchweg aus Weißbuchen mit Sauerklee, Waldmeister und Sanikel. Die Umgebung des Kesselsees wurde nach Weiden untersucht; nur gemeine Arten waren vorhanden. Der See ist, wie auch die bei Freiwalde in Jag. 68 gelegenen beiden Waldseen, sehr verwachsen mit Phragmites, Phalaris arundinacea, Typha latifolia, Glyceria aquatica und Sagittaria sagittifolia. Am Ufer wurden gesehen: Rumex maritimus, Circaea alpina und C. lutetiana (etwas östlich vom See), Selinum carvifolia, Chenopodium polyspermum, Trifolium aureum POLL., Lathyrus silvester fr. ensifolius. In einer Senke im N. des Sees mit Erlenbestand konnten festgestellt werden: Carex silvatica, Crepis paludosa, Carex rostrata. — Jag. 50 bot: Erythraea Centaurium, Holcus mollis. — Jag. 64; Lycopodium clavatum, Hypochoeris radicata, Hieracium collinum. — Gestell 67/65: Phegopteris Dryopteris und Circaea alpina. Beide Jagen haben Weißbuchendickicht. Weiter nach N. in lichtern Beständen: Pirola minor, und am Wege zum Tannenbruch, welches teils Wiese, teils Viehweide ist, die angepflanzte perennierende Lupine, Lupinus polyphyllus. Der die Forst hier durchschneidende Kiesweg von Alt-Kelken nach Phalsdorf hat als Wegbäume Quercus rubra, Tilia cordata, Sorbus aucuparia und Carpinus Betulus. —

Der Maldeuter Schloßwald, an der Chausseestrecke Maldeuten-Grünhagen gelegen, ist Laubwald mit sporadisch eingesprengten Nadelbäumen. Die Bodenflora westlich der Chaussee zeigte nichts besonderes; an feuchtern Stellen wuchsen Nesseln, wilde Balsaminen, Riesenschwingel und Carex silvatica. Hieracium silvaticum, Astragalus glycyphyllus, Ervum silvaticum, Carex remota, Seidelbast, Rubus Bellardii und R. Idaeus

wurden bei weiterer Wanderung nach N. gesehen. Ein feuchter Waldgraben bot Circaea alpina und Trientalis europaea. An einer Anhöhe westlich von km 40,6 (ein Stück im Walde) standen: Campanula Trachelium, Melica uniflora, Pirola minor, Brachypodium silvaticum, Sanicula europaea. In dem östlich der Chaussee gelegenen botanisch sehr ergiebigen Teile bemerkte ich: Rubus saxatilis, Brachypodium silvaticum Festuca gigantea, Bromus Benekenii, in junger Schonung (Weißbuchen, Kiefern und Birken): Malva Alcea, Verbascum thapsiforme, V. nigrum, Coronilla varia, Cynoglossum officinale und Rubus plicatus. Am Waldrande (O.) traten von Pilzen Ithyphallus impudicus und Scleroderma vulgare auf.

Es sei nun noch einiges aus der Flora der nächsten Umgebung Maldeutens und des Ortes selbst erwähnt. Im Bahnhofsgarten sah ich Galinsoga parviflora; im Chausseegraben am Gut: Chenopodium Bonus Henricus, Lamium album, Arrhenatherum elatius und an der Kanalbrücke Ballote nigra. Letztgenannte Pflanze wurde auch im nahen Zölp bemerkt. Von dort aus machte ich einen Gang längs dem Treidelsteg am Oberländischen Kanal bis zu dessen Mündung am Samrodtsee. Im Wasser waren nur Typha angustifolia und **Nuphar pumilum** bemerkenswert. An den Kanalhängen zwischen Zölp und Maldeuten wuchsen: Anthyllis Vulneraria, Coronilla varia, Calamintha Acinos und Tithymalus Cyparissias; zwischen Maldeuten und dem Samrodtsee: außer vorhin genannten noch Verbascum nigrum, Melilotus officinalis, Medicago sativa, Arrhenatherum elatius, Juncus glaucus, Primula officinalis u. a. Tithymalus Cyparissias tritt namentlich bei km 22,6 am Kanal häufig auf.

Im Kreise Stallupönen hatte der Vortragende gesammelt: Anagallis arvensis fr. coerulea, Lamium intermedium und Catabrosa aquatica. Aus der Umgegend des Bahnhofs Eydtkuhnen stammten die Adventivpflanzen Bunias orientalis, Potentilla intermedia, die dort bereits früher festgestellt worden waren; neu dagegen waren Beckmannia eruciformis und Centaurea Phrygia. Im angrenzenden Rußland hatte Herr Führer in der Umgegend von Kibarty und Wirballen festgestellt: Cirsium rivulare var. salisburgense, Polemonium coeruleum, Inula salicina, Salsola Kali fr. tenuifolia, Salix livida und Orchis mascula fr. speciosa Host, O. incarnata × maculata, Wiese im Laubwalde bei Wirballen.

## Systematisches Verzeichnis der bemerkenswerten Phanerogamen und Pteridophyten des Kreises Mohrungen nebst einigen pflanzengeographischen Bemerkungen.

Von Hans Preuss.

Der Kreis, der in der Zeit von 1907 bis 1909 von Herrn Kollegen Führer und mir untersucht wurde, ist unstreitig einer der floristisch interessantesten der Provinzen Ost- und Westpreußen. Der Reichtum an seltenen Pflanzen und mannigfaltigen Formationen hängt in gewisser Beziehung mit den wechselvollen geologischen Verhältnissen zusammen: Neben hügeligen, aus Geschiebelehm aufgebauten Landschaften sieht man Gelände, in denen uns ein verwirrendes Durcheinander von isolierten Grandkuppen, moränenartigen Aufschüttungen mit eingestreuten Kesselmooren usw. entgegentreten, und im Süden bieten jene schwankenden moorigen Uferzonen der großen Seen dem Floristen bemerkenswerte Pflanzengesellschaften; im Osten berührt das schluchtenreiche Passargetal den Kreis. Wollte man seine Vegetationsverhältnisse nach neuerer Manier eingehend darstellen, so würde die Zahl der Formationen und Subformationen weit über das Maß des Gewöhnlichen hinausgehen.

Für die Beurteilung der Pflanzenwelt des Kreises Mohrungen ist der Umstand bedeutungsvoll, daß einige Arten hier eine relative Westgrenze besitzen. Unter ihnen

steht die Fichte (Picea excelsa) obenan, die zwar noch nach Westpreußen hinüberreicht (Rosenberg, Elbing), aber dort nicht mehr in dichten Verbänden auftritt. Mit der Fichte zusammen gedeiht im F.-R. Schwalgendorf und am Bärtingsee Stellaria Friesiana, die hier, wenn man in Betracht zieht, daß der GRAEBNERsche Standort im Kreise Tuchel auf Verschleppung beruht, ihre natürliche absolute Ostgrenze im Flachlande findet. — Die Kiefer kommt im ganzen Kreise zerstreut vor; aber als eigentliche Kiefernzone können wir nur den Bezirk nördlich von Geserich, das Königliche F.-R. Schwalgendorf, bezeichnen, in dem Pinus silvestris ebenso wie im Königlichen F.-R. Prinzwald mit zahlreichen Laubhölzern anmutige Mischbestände bildet. Hier erscheinen auch jene Arten, die den benachbarten westpreußischen Wäldern ein so liebliches Gepräge verleihen: Pulsatilla vernalis, P. patens, Cimicifuga foetida, Gypsophila fastigiata, Linnaea borealis, Carlina acaulis, Brunella grandiflora, Veronica spicata, Lycopodium complanatum var. anceps u. a. Als bemerkenswertes Glied der Kiefernassociation tritt im SO. des Kreises Cytisus ratisbonensis SCHAEFF. hinzu. Mit Kiefern und Rottanne zusammen gedeiht an wenigen Stellen des Schwalgendorfer Reviers die Eibe in ansehnlichen Exemplaren.

Unter den Laubhölzern nimmt die Rotbuche die ausgedehntesten Flächen ein; besonders schöne Bestände kennzeichnen den Norden unseres Gebietes. In ihrer Begleitflora beanspruchen ein besonderes pflanzengeographisches Interesse Lunaria rediviva, Rubus Koehleri (weit vorgeschobene Posten nach Osten), Pleurospermum austriacum (im Westen), Galium Schultesii, Valeriana dioica subps. simplicifolia, Vinca minor, Veronica montana, Epipogon aphyllus, Gagea spathacea, Polygonatum verticillatum, Melica uniflora, Poa remota FORSELLES (Chaixi b) laxa) und Festuca silvatica. Verschiedene dieser Arten kehren auch in den wenigen Weißbuchenbeständen wieder, und höchst auffällig ist es, daß das zu den pontischen Quellbachbeständen gehörige Isopyrum thalictroides sich im Westen des Kreises im Gegensatz zu seinem Vorkommen bei Pr.-Holland (Blumenau, Reichenbach usw.) auf die Weißbuchenwäldchen zu beschränken scheint. — Die Eichen werden fast überall durch Quercus Robur vertreten; nur im N. findet sich Q. sessiliflora zahlreich. — Acer Pseudoplatanus teilt zuweilen die Gesellschaft der Rotbuche, jedoch ist es nicht gelungen, sein Indigenat einwandfrei nachzuweisen. Das Gleiche gilt von den Standorten des Prunus avium in den Fagus silvatica-Beständen des Schwalgendorfer Forstes. Acer platanoides ist im ganzen Kreise zerstreut, aber nur vereinzelt anzutreffen. — Auf den Waldmooren sind nicht selten bestandbildend Betula pubescens, B. verrucosa und Alnus glutinosa. — Als akzessorische Glieder der Bestände wären zu nennen: Populus tremula, Corylus avellana, Ulmus effusa (z. B. F.-R. Schwalgendorf), Malus silvestris, Tilia cordata, Fraxinus excelsior u. a. Bezeichnend ist das stellenweise zahlreiche Vorkommen von Euonymus verrucosa. — Im Passargetal zeigen sich Anklänge an die Flora des Kreises Braunsberg: Astrantia major, Chaerophyllum hirsutum.

Für die Umgebung der großen Seen sind die Vorkommen von Carex dioica var. scabrella, C. chordorrhiza und C. heleonastes bezeichnend. Auf dem ausgedehntesten Hochmoor des Gebietes, dem Moosbruch bei Maldeuten gedeiht neben Sphagnum balticum und Sph. molluscum und Empetrum nigrum, der schöne Rubus Chamaemorus an seinem westlichsten Standorte in Ostpreußen. Andere Moore werden geschmückt durch: Nuphar pumilum (in Torfseen), Pedicularis Sceptrum Carolinum, Polemonium coeruleum, Betula humilis u. a. In den Phragmiteta des Flach- und Wildlungsees stellt sich Scolochloa festucacea ein.

In dem nachstehenden Verzeichnis sind der Kürze halber nur seltenere Pflanzen oder solche Arten erwähnt, deren Verbreitung im Kreise bislang nicht genügend bekannt war.

Ein † (Kreuz) vor dem botanischen Namen deutet ihr verwildertes oder adventives Vorkommen an. Pflanzen, die Herr Führer beobachtet hat, sind durch ein F. hinter der Fundortsangabe gekennzeichnet; Pflanzen, die von mir an den angegebenen Standorten gesehen wurden, sind durch die Abkürzung H.P. kenntlich gemacht.

**Ranunculaceae:** † Clematis recta Kirchhof bei Kämmen H.P. — Thalictrum aquilegifolium V³. — Th. minus Schwalgendorf H.P. Wäldchen bei Nasewitz H.P. — Th. angustifolium V³; fr. heterophyllum, Schwarzer See bei Bobanden F. — Th. flavum Wiese am Ewingsee H.P. — Pulsatilla pratensis V³. — P. vernalis Saalfeld v. Klinggr. I (ob noch?), F.-R. Schwalgendorf V²⁻³. bis selten H.P. — P. patens F.-R. Schwalgendorf H.P., F.-R. Prinzwald H.P. und F. — P. patens × pratensis F.-R. Schwalgendorf, verschiedentlich unter den Stammeltern. HP. — **P. patens × vernalis** bei Schwalgendorf unter den Stammeltern H.P. — R. paucistamineus Gr. Rotzungsee H.P. — R. Lingua V³. — R. cassubicus im westlichen Gebiet nicht selten, oft Rotbuchenbegleiter H.P. Schluchten bei Mühle Kallisten F. — R. polyanthemus V³. — R. sardous Bündtken H.P. — R. bulbosus fr. parviflorus H.P. Buchwalde H.P. — R. arvensis im westlichen Teile auf Lehmäckern zerstreut. — Trollius europaeus sehr zerstreut und durch Wiesenkultur seltener werdend, z. B. Boyden, F.-R. Prinzwald, Jag. 153/154 F. — Isopyrum thalictroides Schloßberg Grewose H.P., Gründe bei Prothainen H.P., Sakrinten H.P., Miswalde (Kirstein), Liebwalde (Ludwig), Wäldchen bei Vorwerk (Müller), meist unter Weißbuchen. — Aquilegia vulgaris F.-R. Schwalgendorf, F.-R. Alt-Christburg, F.-R. Prinzwald H.P. — Actaea spicata zerstreut. — Cimicifuga foetida F.-R. Schwalgendorf, Jag. 6, F.-R. Prinzwald, Jag. 195/196, Jag. 159 F. — Aconitum variegatum Schluchten an der Passarge bei Maulfritzen (Kalmuss). — **Berberidaceae:** Berberis vulgaris V³. — **Nymphaeaceae:** Nymphaea candida V³. — **Nuphar pumilum** Kanal bei Maldeuten F., Mohrungsee F., Schwarzer See bei Steenkenwalde F., Seechen im F.-R. Prinzwald bei Pörschken H.P. — **Papaveraceae:** Papaver Rhoeas V³. — P. dubium seltener. — **Fumariaceae:** Corydalis cava Neue Morgen bei Mohrungen (Nikel); im westlichen Teile V³ H.P. — C. intermedia Alt-Christburg (Ludwig), Liebstadt (Ludwig), Vorwerk Prothainen H.P. — C. solida Stadtwald bei Liebstadt (Ludwig), F.-R. Prinzwald bei Sonnenborn (Fr. Dr. Gerss); im W. des Kreises Mohrungen zerstreut H.P. — **Cruciferae:** Barbaraea arcuata stellenweise verbreitet. — Barbaraea stricta bei Boyden, am Ewingsee. — Turritis glabra zerstreut, aber meist vereinzelt. — Arabis hirsuta Wiesen bei Gerswalde H.P. — Alliaria officinalis fast in jeder Ortsflora. — Sisymbrium officinale fr. leiocarpum im östlichen Teile anscheinend nicht selten, z. B. am Nariensee bei Bobanden, bei Sackstein F. — † Diplotaxis muralis im Gebiet der Eisenbahnen nicht selten, z. B. Maldeuten, Mohrungen, Liebstadt H.P. — Alyssum calycinum zerstreut, gern auf aufgebrochenem Boden. — **Lunaria rediviva** Mühlenwald bei Hanswalde V² H.P., Park in Stobnitt in urwüchsiger Formation (Seydler)! Reichertswalder Forst nordöstlich von Gottesgabe H.P. — † Camelina sativa var. integrifolia Barten H.P. — † C. microcarpa V³ H.P.; fr. glabrata bei Glanden F. — † C. dentata Leinäcker bei Alt-Christburg (Ludwig). — Teesdalea nudicaulis nebst fr. foliosa stellenweise V³. — † Lepidium campestre Kleeacker bei Kuppen H.P. — † L. densiflorum Schrad. (apetalum) Bahnhof Mohrungen H.P. — L. ruderale breitet sich neuerdings weiter aus. — Coronopus Ruellii Feldweg bei Auer H.P. — Neslea panniculata V³. — † Bunias orientalis Luzernenfeld bei Kuppen H.P., Kleefeld bei Schwalgendorf H.P. — **Resedaceae:** † Reseda lutea Bahngelände bei Miswalde H.P. — **Cistaceae:** Helianthemum Chamaecistus in den fr. obscurum und tomentosum F.-R. Schwalgendorf, Prinzwald, bei Liebstadt, im Passargetal. — **Violaceae:** Viola epipsila V³. —

† V. odorata zuweilen subspontan, z. B. Burgruine bei Pr.-Mark. — V. Riviniana $V^3$. — V. canina var. montana Liebstadt, Neue Morgen bei Mohrungen (SEYDLER)! — V. mirabilis zerstreut. — **Droseraceae**: Drosera anglica Rosen, Bruch bei Liebstadt (SEYDLER), bei Neu-Bolitten (KALMUSS), Rotzungsee, Ewingsee, Prinzwald H.P. — × D. obovata Prinzwald H.P. Konneksee. F. — **Polygalaceae**: Polygala vulgaris fr. turfosa Fichtental; fr. rosulata F.-R. Alt-Christburg; fr. oxyptera bei Kunzendorf H.P. — P. comosa $V^3$. — P. amara F.-R. Tabernbrück (Prinzwald) M. GERSS. — **Silenaceae**: Gypsophila fastigiata F.-R. Schwalgendorf H.P. — Tunica prolifera Abhang zwischen Altstadt und Sakrinter Wald (KALMUSS); Liebstadter Heide H.P. — † Dianthus barbatus unter Fagus im F.-R. Prinzwald. — D. Armeria Parowe bei Adamshof F., am hohen Ufer des Gehlsees H.P., Kuppen (KIRSTEIN); fr. glabra im Kalkgrund bei Gillwalde (KALMUSS). — D. arenarius seltener, F.-R. Schwalgendorf und Prinzwald. — D. superbus Moorwiese bei Sonnenborn H.P. — C u c u b a l u s b a c c i f e r Prökelwitzer Forst F. — † Silene dichotoma Kleefelder bei Weinsdorf und Liebstadt H.P., bei Eckfeld F. — S. nutans b) glabra auf besonntem Grandboden am Klostoksee nur diese Form in mehreren hundert Exemplaren HP. — S. noctiflora Mortung H.P. — † Vaccaria paviflora Bahnhof Mohrungen in einem Exemplar H.P. — Coronaria flos cuculi flor. alb. vereinzelt unter der Hauptform, z. B. Weinsdorf H.P. — **Alsinaceae**: Spergula Morisonii F.-R. Schwalgendorf H.P. — Moehringia trinervia Gembesee H.P. — Holosteum umbellatum im W. $V^3$. — Stellaria glauca fr. viridis Krapowka am Geserich H.P. — **Stellaria Friesiana** F.-R. Schwalgendorf $V^3$; unter Rottannen östlich vom Bärtingsee H.P. — St. uliginosa $V^3$ — St. c r a s s i f o l i a im W. und südlichen Seengebiet $V^3$; var. h e l o d e s Bensee H.P. — M a l v a c e a e: Malva Alcea $V^3$. — M. rotundifolia $V^3$. — † M. crispa Nickelshagen F. **Elatinaceae**: Elatine Hydropiper Saalfeld (VON KLINGGRAEFF I) — **E. triandra** Tümpel westlich von Goldbach am Reichertswalder Forst. — **Hypericaceae**: Hypericum quadrangulum $V^4$. — H. tetrapterum $V^3$. — H. montanum $V^3$. — **Aceraceae**: † ? Acer Pseudoplatanus F.-R. Alt-Christburg bei Mortung unter Rotbuchen; Maldeuter Schloßwald; an letztem Standort wahrscheinlich Anflug von Alleebäumen. H.P. — A. platanoides sehr häufig in die Rotbuchenbestände des Gebietes eingesprengt, oft vereinzelt. — **Linaceae**: Radiola linoides zwischen Sportehnen und Maulfritzen am Rußberge; Moore bei Boyden H.P. — **Geraniaceae**: Geranium silvaticum Espenwald bei Saalfeld; in stark b e h a a r t e n und völlig verkahlenden Formen auf den Grenzen der F.-R. Alt-Christburg und Schwalgendorf, H.P. Prinzwald F. Liebstädter Stadtwald F. † G. p y r e n a i c u m Anhöhen zwischen Maldeuten und Freiwalde H.P. — G. columbinum hohes Ufer des Gehlsees H.P. — G. sanguineum im Süden $V^3$ F. und H.P. — **Celastraceae**: E. verrucosa $V^3$. — **Rhamnaceae**: Rhamnus cathartica $V^3$. — **Papilionaceae**: Genista tinctoria $V^3$ — G. g e r m a n i c a früher bei Saalfeld (GRABOWSKI), ob noch? — Sarothamnus scoparius im W. $V^2$, z. B. Schwalgendorf H.P.; im Osten $V^{2-3}$ F. — **Cytisus ratisbonensis** SCHAEFF. Kgl. F.-R. Taberbrück (Prinzwald) M. GERSS. — Bauerwälder zwischen Pörschken und Sonnenborn F. — † Lupinus polyphyllus nicht selten als Wildfutter gebaut. — Ononis arvensis $V^3$; im Osten seltener — × Medicago varia $V^{3-4}$ (z. B. Saalfeld). — Melilotus altissimus Saalfeld H.P. wohl verbreiteter. — M. officinalis $V^3$. — Trifolium alpestre $V^3$ (stellenweise seltener); flor. griseo und rubro-coeruleis Passargehänge bei Carneyen. — † T. incarnatum nicht selten in Seradellafeldern. — T. rubens Kubitter Wald (KIRSTEIN); F.-R. Christburg, Bel. Mortung (KALMUSS); F.-R. Prinzwald (SEYDLER); Bel. Pörschken, Jag. 166 F. — Anthyllis Vulneraria $V^3$; dürfte aber seltener wirklich spontan sein. — Lotus uliginosus $V^3$. — Astragalus arenarius fr. glabrescens F.-R. Schwalgendorf. — V i c i a d u m e t o r u m Köxter Grund (KIRSTEIN), Alt-Christburg am Schloßberg (LUDWIG) Bestendorfer Forst

bei Freiwalde H.P. — V. lathyroides Kunzendorf HP. — Ervum cassubicum $V^3$ — Lathyrus paluster Fließ bei Eckersdorf H.P. — Lathyrus niger $V^3$; fr. heterophyllus Alt-Christburg. — L. montanus $V^3$. — **Drupaceae:** † Prunus avium F.-R. Schwalgendorf, Jag. 32, 88, 97, 104 und in einigen andern Jagen nach Oberförster Picht; im Osten des Kreises zuweilen Wegbaum. — P. spinosa $V^3$. — **Rosaceae: Rosa mollis** Narienwinkel F. — R. canina in den Formen lutetiana und dumalis $V^{3-4}$. — R. glauca Kunzendorfer Wald H.P. — R. rubiginosa $V^3$. — R. tomentosa $V^4$. — Rubus suberectus $V^4$. — R. fissus Torfbruch bei Boyden H.P. — R. plicatus $V^4$. — **R. Koehleri** waldige Abhänge des Mühlenteichs bei Waltersdorf (Kalmuss); Höhen des Passargetals zwischen Sackstein und Waltersdorf F. am Rötloffsee, Lagerplatz B Nr. 29 F. — R. Bellardii in den Buchenbeständen verbreitet. — R. Wahlbergii $V^3$ (z. B. Inseln im Geserich, am Frauensee H.P.). — R. caesius $V^5$. — R. Idaeus $V^4$. — R. saxatilis $V^{3-4}$. — R. Chamaemorus Moor am schwarzen See zwischen Maldeuten und Arnsdorf (Kalmuss)! — Moosbruch von Maldeuten an vielen Stellen H.P. Moor von Arnsdorf H.P. — Geum strictum zwischen Carneyen und der Passarge. — × G. intermedium Kunzendorf H.P. — Fragaria elatior im Westen $V^{2-3}$. — F. collina $V^{3-4}$. — **F. elatior × vesca** (neu für Preußen) Wald bei Kunzendorf unter den Stammeltern H.P. — Potentilla norvegica Garnebruch H.P. Sch.-Bez. Prinzwald F. — Potentilla collina in vielen Varietäten; subsp. leucopolitana im W. verbreitet; subsp. Wiemanniana im W. zerstreut; var. **Wiemannioides** am Gembesee H.P. — P. procumbens am Czarnebruch H.P. — P. arenaria anscheinend $V^2$, z. B. Schwalgendorf H.P. — P. opaca F.-R. Prinzwald H.P. — P. alba $V^3$, stellenweise aber fehlend. — Alchimilla arvensis stellenweise (z. B. Mohrungen, Gr. Arnsdorf, Liebstadt) H.P. — Alchimilla vulgaris var. silvestris fr. pastoralis $V^{3-4}$ (die häufigste Form) H.P. var. pratensis $V^3$, stellenweise fehlend H.P. — Sanguisorba officinalis $V^{2-3}$. — † S. polygama b) stenolopha Casp. (S. muricata Focke b) stenolopha Spach) Bahndamm Hanswalde, Pr.-Mark, Vorwerk H.P. — Agrimonia odorata Liebstadt, Kl.-Hermenau H.P. — Ulmaria pentapetala a) discolor mit gefüllter Blüte Grabenufer bei Schnellwalde H.P.; fr. denudata $V^4$. — U. Filipendula Schwalgendorf H.P. — **Pomaceae:** Crataegus Oxyacantha Elditten; Grewose bei Alt-Christburg, Saalfeld. — C. monogyna $V^4$. — Pirus communis $V^4$. — Malus silvestris $V^{2-3}$. — **Onagraceae:** Epilobium roseum $V^3$. — Oenothera biennis var. parviflora = (O. muricata var. latifolia) Kirchhof in Reußen, Bahndamm bei Bestendorf H.P. — Circaea lutetiana $V^{3-4}$. — C. intermedia Wald von Sportehnen. — C. alpina $V^3$. — Myriophyllum verticillatum $V^{3-4}$. — Hippuris vulgaris bei Saalfeld am Ewingsee H.P. — Peplis Portula Teich bei Sportehnen in Nähe des Tannenhofs. — † **Cucurbitaceae:** † Bryonia alba Kunzendorf H.P. — † **Portulacaceae:** Portulaca oleracea Kartoffelacker bei Sportehnen (Kalmuss, ob noch?) — **Crassulaceae:** Sedum boloniense Hügel bei Lomp (Seydler)! — **Grossulariaceae:** † Ribes Grossularia var. Uva crispa Alt-Christburg im hohen Bestande H.P. — R. alpinum $V^3$, stellenweise seltener, besonders im Osten F. — R. rubrum b) silvestre $V^3$, stellenweise fehlend. — R. nigrum $V^3$. — **Saxifragaceae:** Saxifraga Hirculus Moore an den beiden Rotzungseen, am Frauensee, Waldmoore bei Pörschken H.P., F.-R. Prinzwald, Jag. 140 F. — S. tridactylites Liebstadt vor dem Mühlensee (Kähler). — S. granulata $V^3$. — Umbelliferae: Sanicula europaea $V^3$. — Astrantia major bei Maulfritzen in einer Seitenschlucht der Passarge (Kalmuss). — Cicuta virosa fr. tenuifolia $V^3$. — † Falcaria Rivini Bahnhof Mohrungen $Z^1$. — Pimpinella magna $V^3$; fr. orientalis am Wuchsnigsee F. — P. Saxifraga fr. hircina (= P. dissecta) $V^3$. — Berula angustifolia $V^3$. — Heracleum sibiricum fr. angustifolium $V^3$, aber meist vereinzelt unter der Hauptform. — Laserpitium latifolium Kubitter Wald bei Saal-

feld (Kirstein, ob noch?); var. asperum Mischwald am Perkuhnsee H.P. — L. prutenicum Waldrand am Langensee, Waldrand bei Schwalgendorf H.P., Liebstädter Stadtwald F., Kubitter Wald bei Saalfeld, zwischen Bolitten und Herzogswalde. — Chaerophyllum bulbosum Ackerrain am Ewingsee. — Ch. aromaticum $V^4$. — **Ch. hirsutum** Passargegebiet: Schlucht bei Mühle Kallisten (Seydler) F.; Wald von Maulfritzen bei Thüngen (Kalmuss). — Conium maculatum Weinsdorf H.P. — **Pleurospermum austriacum** Liebwalde bei Saalfeld (Kirstein); Wäldchen bei Vorwerk Knicke H.P., Grewose bei Alt-Christburg (Arthur Schultz). — **Araliaceae:** Hedera Helix $V^3$. — **Cornaceae:** Cornus sanguinea $V^3$. — **Caprifoliaceae:** † Ebulum humile bei Saalfeld, bei Seegertswalde, Barten (Kirstein), Teich in Rosenau bei Liebstadt (Seydler), neuerdings hier nicht mehr beobachtet; Prökelwitzer Forst F. — Sambucus nigra $V^3$. — Linnaea borealis F.-R. Schwalgendorf, Jag. 78 H.P. — **Rubiaceae:** Galium Schultesii F.-R. Alt-Christburg nicht selten H.P., F.-R. Schwalgendorf, Jag. 6 H.P., F.-R. Prinzwald $V^3$ F. und H.P., Gr.-Gottwalder Wald, Jag. 10 F., Kubitter Wald bei Saalfeld H.P. — G. silvestre Waldwiese bei Vorwerk, sehr zahlreich H.P. — × G. ochroleucum $V^{3-4}$. — **Valerianaceae:** Valeriana sambucifolia $V^{2-3}$. — V. dioica b) simplicifolia (= V. polygama) Knicke bei Alt-Christburg, am Gembesee, F.-R. Alt-Bestendorf H.P. — Valerianella olitoria Saalfeld H.P. V. dentata fr. leiocarpa Viehweide zwischen dem Pinoper- und Nariensee F. — **Dipsacaceae:** Succisa pratensis b) incisa F.-R. Seubersdorf, F.-R. Simnau, Jag. 39 F. — Scabiosa Columbaria Heide bei Liebstadt H.P., fr. ochroleuca am Nordzipfel des Mahrungsees F. — **Compositae:** Petasites officinalis $V^{2-3}$, aber stets aus alter Kultur stammend, z. B. Motitten H.P., Plenkitten F. — † Aster salicifolius Weidengebüsch am Bach bei Silbersdorf H.P. — Inula salicina zwischen Maulfritzen und Podangen am Passargefluß (Kalmuss). — I. hirta × salicina ohne Stammeltern in einer Schonung am Abhange des Gehlsees. — Pulicaria vulgaris Eckersdorf (Willutzki). — † Galinsoga parviflora Saalfeld, Weinsdorf H.P., Magergut F. — † Rudbeckia hirta Schliewe H.P. — Gnaphalium luteo-album Wald und am See bei Eckersdorf (Willutzki). — Helichrysum arenarium, nicht selten in der fr. aurantiacum. — Artemisia Absinthium $V^{2-3}$ im Gebiet, z. B. Schwalgendorf, Mortung usw. — † A. Abrotanum Gartenzaun in Mortung H.P., Pörschken F. — Achillea Ptarmica am Ewingsee H.P. — A. millefolium fr. contracta F.-R. Prinzwald, Jag. 135. — Anthemis tinctoria $V^3$, oft $V^4$. — A. Cotula $V^3$. — † Matricaria discoidea im Gebiet $V^{3-4}$, Bahnhöfe, Straßen, Schuttplätze, als Ackerunkraut selten; besonders häufig in den Bahngeländen. — Senecio paluster $V^4$. — S. viscosus Rombitten. — † Echinops sphaerocephalus bei Magergut auf Schutt F. — Cirsium silvaticum Birkenwäldchen bei Lomp F., zerstreut im Prökelwitzer Forst F. — C. palustre flor. albo Sonnenborn H.P., Wäldchen bei Rosenau bei Liebstadt (Koernicke). — C. arvense fr. horridum verbreitet. — † Carduus acanthoides $V^{2-3}$, meist neuerlich verschleppt. — † C. nutans am Workallener Weg (Ludwig). — Onopordon Acanthium $V^3$, oft fehlend. — Lappa nemorosa Wald von Bornadtken (Kalmuss). — Carlina acaulis Gottswalder Forst (Gerss), F.-R. Schwalgendorf $V^2$, H.P. — C. vulgaris fr. nigrescens $V^3$. — Serratula tinctoria in den Formen integrifolia, heterophylla und dissecta $V^3$. — Centaurea rhenana Heide bei Liebstadt, Schwalgendorf H.P. — C. Phrygia bei Saalfeld (Kirstein). — † C. solstitialis Bahnhof Maldeuten mit Diplotaxis muralis H.P. — Arnoseris minima $V^3$, in Gebieten mit schwerem Boden fehlend. — Scorzonera humilis $V^3$, zuweilen auch in den fr. angustifolia, latifolia und ramosa. — Hypochoeris glabra $V^{2-3}$. — H. radicata $V^3$; fr. pinnatifida Ponarier Bauernwälder F.; fr. integrifolia Wald von Auer (nur diese Form). — Achyrophorus maculatus $V^3$. — Crepis biennis $V^{2-3}$. — C. paludosus fr. brachyotus

F.-R. Prinzwald, Gr.-Garpe F. — Hieracium pratense Tausch (collinum[1]) $V^4$; var. brevipilum F.-R. Prinzwald, Jag. 136 F. — H. aurantiacum bei Mohrungen. — × H. auriculiforme Wegrand bei Haak H.P. — × H. prussicum $V^{3-4}$. — H. florentinum $V^3$, z. B. Ordensruine bei Pr.-Mark H.P. — H. magyaricum var. Bauhini $V^{3-4}$; fr. thaumasioides F.-R. Prinzwald, Jag. 136 F. — × H. brachiatum Bahndamm bei Hanswalde. — H. floribundum $V^{3-4}$, subsp. sudavicum F.-R. Ponarien, Jag. 1. — H. Auricula × floribundum Anhöhe bei Sittehnen, Wegrand zwischen Weinsdorf und Haak, Bahndamm bei Hanswalde H.P. — H. silvaticum subsp. gentile Rötloffsee F. — H. vulgatum subsp. acuminatum Rötloffsee F., subsp. asperatum fr. glabrum Maldeuter Schloßwald F. — **H. sabaudum** subsp. vagum (neu für das Vereinsgebiet) Waldsaum am Wenigsee F. — subsp. scabiosum fr. genuinum Rötloffseeufer bei Anlage B. Nr. 33. F. (teste Zahn) — H. boreale $V^{2-3}$, z. B. Wald bei Kallisten F., Vorwerk Lomp, Alt-Christburg u. a. a. O. — H. umbellatum fr. coronopifolium $V^3$. — H. laevigatum $V^3$. — H. tridentatum $V^{2-3}$, z. B. Alt-Christburg. — **Campanulaceae:** Campanula latifolia $V^3$ (stellenweise, z. B. F.-R. Schwalgendorf fehlend). — C. patula fr. flaccida tritt zuweilen als Schattenform auf. — C. persicifolia fr. multiflora F.-R. Prinzwald, F.-R. Ponarien F. — C. Trachelium fr. leiocarpum F.-R. Prinzwald, Jag. 132 F. — C. Cervicaria Kubittener Wald bei Saalfeld (Kirstein), Schonung bei Gr.-Bestendorf, Sakrinter Wald (Kalmuss), Kunzendorf H.P., F.-R. Ponarien, Jag. 1, 3 F.; flor. albo F.-R. Ponarien, Jag. 3 F. — C. glomerata fr. aggregata $V^3$; fr. elliptica $V^3$. — **Vacciniaceae:** Vaccinium uliginosum nur stellenweise, dann aber $V^4$. — **Ericaceae:** Arctostaphylos Uva ursi im S. zerstreut (z. B. F.-R. Schwalgendorf), bei Liebemühl, F.-R. Prinzwald; auf weiten Strecken fehlend. — Andromeda Polifolia $V^3$. — Calluna vulgaris flor. albo z. B. F.-R. Schwalgendorf. — **Rhodoraceae:** Ledum palustre $V^3$, aber nur stellenweise. — **Pirolaceae:** Pirola chlorantha $V^3$. — P. rotundifolia $V^3$. — P. minor $V^{3-4}$, stellenweise. — P. uniflora $V^3$, besonders in den Buchenbezirken. — Chimophila umbellata $V^3$ in der Kiefernwaldzone. — Monotropa Hypopytis meist fr. glabra; fr. hirsuta F.-R. Schwalgendorf, F.-R. Prinzwald (hier mit fr. glabra zusammen). — **Asclepiadaceae:** Vincetoxicum officinale $V^{2-3}$. — **Apocynaceae:** Vinca minor Wald zwischen Dittersdorf und Jäskendorf (Kirstein), in der „Knicke" (F.-R. Prökelwitz) $V^3$ H.P. — **Gentianaceae:** Gentiana cruciata Wäldchen bei Vorwerk H.P. — G. uliginosa bei Liebstadt. — Erythraea Centaurium flor. albo Goldbach. — **Polemoniaceae:** Polemonium coeruleum Moor nördlich von Venedien H.P. — **Convolvulaceae:** Convolvulus sepium $V^{2-3}$. — C. arvensis fr. linearifolius Bahnhof Horn F., fr. emarginatus zwischen Horn und Schwalgendorf F. — Cuscuta Epithymum $V^{2-3}$. — **Borraginaceae:** Asperugo procumbens $V^{2-3}$, z. B. Weinsdorf. — Cynoglossum officinale $V^3$. — Pulmonaria angustifolia Wolfsgarten bei Saalfeld (Kirstein), F.-R. Schwalgendorf, Jag. 73 H.P. — Myosotis palustris fr. hirsuta $V^3$. — M. caespitosa $V^3$. — M. versicolor zahlreich an trockenen Gräben bei Vorwerk und Schloßhof H.P. — M. silvatica $V^{3-4}$. — M. sparsiflora $V^3$ im W., aber nur stellenweise, z. B. Knicke bei Alt-Christburg, Skollwitten, Glocken usw., oft mit Isopyrum thalictroides zusammen. — **Solanaceae:** Solanum Dulcamara nur $V^3$. — Datura Stramonium Saalfeld, Weinsberg, Liebstadt H.P. — **Scrofulariaceae:** Verbascum Thapsus Alt-Christburg, scheint selten zu sein. — V. thapsiforme $V^3$; fr. cuspidatum Schwalgendorf H.P. — V. phlomoides Bahndamm bei Pfeilings H.P. — V. nigrum fr. albiflorum Winkenhagen F. — × V. collinum Schrad. Sandfelder bei Bahnhof Horn F. — Scrofularia

---

[1]) Die zahlreichen Hieracien, welche ich und andere im Gebiet gesammelt haben, werden später eine eingehende Bearbeitung erfahren. H. P.

alata $V^3$. — Linaria minor bei Mortung H.P. — Limosella aquatica am Ewingsee H.P. — Digitalis ambigua var. acutiflora $V^3$, stellenweise seltener. — Veronica aquatica am Ewingsee H.P. — V. montana an der Grewose bei Alt-Christburg, Schloßwald bei Maldeuten, Mühlenwald bei Hanswalde, F.-R. Alt-Christburg bei Danielsruh, bei Kunzendorf, Sauerker Wald. — (Veronica prostrata ist im Kreise Mohrungen nicht mehr zu finden, weil der „Michelsberg" oder „spitze Berg" [KIRSTEINS Standort für diese Pflanze] abgetragen worden ist.) V. Teucrium $V^{2-3}$ und nur an der West- und Ostgrenze des Gebietes; fr. minor bei Liebstadt (SEYDLRE). — V. longifolia nur selten Passargetal und im Gebiet der westlichen Seen H.P. — V. spicata fr. lancifolia Liebstadt H.P.; Hauptform $V^3$, stellenweise aber ganz fehlend. — V. Dillenii $V^3$ im Gesamtgebiet, nur im O. selten. — V. Tournefortii Weinsdorf H.P. — V. opaca Weinsdorf H.P. — V. polita „neue Morgen" bei Mohrungen (SEYDLER). — Melampyrum arvense Anhöhe nördlich von Weinsdorf auf dem Wege nach Rombitten H.P. — Pedicularis Sceptrum Carolinum Moor bei Boyden (hier von KIRSTEIN 1854 beobachtet, noch 1907 in wenigen Exemplaren vorhanden H.P.). — Alectorolophus minor $V^3$. — A. major fr. serotinus $V^{2-3}$, z. B. Kunzendorf H.P., zwischen Sackstein und Passarge (SEYDLER). — Euphrasia nemorosa subsp. stricta $V^4$. — E. nemorosa subsp. curta Waldwege im F.-R. Schwalgendorf, bei Reußen, Reichertswalde, Friedrichsfelde usw., wahrscheinlich sehr ungleich im Gebiet verbreitet. — E. nemorosa subsp. gracilis $V^2$ Kiefernbestand bei Reußen, am Schartingsee H.P. — E. stricta × curta? F.-R. Schwalgendorf, Jag. 6 unter den mutmaßlichen Stammeltern H.P. — E. Rostkoviana Schartingsee, Samrodtsee bei Maldeuten am Gehlsee bei Schwenkendorf, meist zahlreich H.P. F.-R. Prinzwald, Jag. 100 Wiese bei Winkelhagen F. — E. Rostkoviana × stricta? unter den mutmaßlichen Stammeltern auf Wiesen zwischen Katzendorf und Reußen H.P. — E. curta × Rostkoviana? Grabenufer zwischen Katzendorf und Reußen, Moorwiese bei Gehlfeld H.P. — E. gracilis × Rostkoviana? am Schartingsee bei Mohrungen unfern der mutmaßlichen Stammeltern. — Odontitis verna b) serotina stellenweise häufiger als die Hauptform. — Lathraea Squamaria $V^3$. — **Labiatae:** Mentha silvestris $V^{2-3}$. — × M. verticillata $V^3$. — × M. villosa Reichau F., Parowe bei Sparau F. — † Nepeta Cataria Dorfstraße in Horn H.P. — Lamium hybridum Kartoffeläcker bei Saalfeld, Weinsdorf, Motitten. — Stachys annua im O. $V^3$. — St. recta Sandberg bei Liebstadt (KÄHLER, ob noch?). — St. palustris × silvatica F.-R. Prinzwald, Waldrand bei Pörschken H.P. — St. Betonica fr. stricta im O. (Parowengebiet) $V^3$. — Brunella grandiflora F.-R. Prinzwald bei Sonnenborn (GERSS). — Ajuga genevensis fr. elatior Fr. mit amethystfarbenen Deckblättern, Schloßwald bei Maldeuten H.P. — × A. hybrida Wäldchen bei Vorwerk H.P. — **Verbenaceae:** Verbena officinalis Dorfstraße in Horn, sehr zahlreich H.P., Mortung (KIRSTEIN)! — **Lentibulariaceae:** Utricularia vulgaris $V^{2-3}$. — U. neglecta kleiner Rotzungsee, stellenweise $V^3$, kleiner Waldsee bei Pörschken H.P. — U. minor $V^{2-3}$. — U. intermedia Hypnetum des kleinen Rotzungsees H.P., an Torfstichen im S. des F.-R. Ponarien F. — **Primulaceae:** L. vulgaris fr. Klinggraeffii nicht selten auf torfigem Boden an sonnigen Standorten. — Anagallis arvensis fr. coerulea Weinsdorf H.P. — Centunculus minimus Buckowitz H. P. — **Plumbaginaceae:** Armeria vulgaris $V^3$ im S. des Kreises und bei Liebstadt, sonst $V^2$. — **Plantaginaceae:** † Plantago arenaria Bahndamm westlich von Mohrungen. — **Amarantaceae:** Albersia Blitum $V^{2-3}$. — Amarantus retroflexus Saalfeld H.P. — **Chenopodiaceae:** Chenopodium hybridum $V^3$. — Ch. polyspermum $V^{2-3}$. — C. Bonus Henricus $V^{2-3}$ — Ch. glaucum $V^3$. — **Polygonaceae:** Rumex maritimus $V^3$. — R. paluster $V^{2-3}$. — R. aquaticus am Ewingsee H.P. — R. Acetosella var. multifidus Heide bei Liebstadt H.P. — Polygonum Hydropiper $V^3$,

mitunter häufiger als P. minus. — **Loranthaceae:** Viscum album im Kreise beobachtet auf Tilia cordata, Sorbus aucuparia, auf Kulturformen von Apfel- und Birnbaum, auf Salix Caprea, S. alba. S. fragilis (F.), auf A. platanoides und A. Pseudoplatanus. Die Mistel besitzt ihre Hauptverbreitung im NW. des Kreises; im S. ist sie jedenfalls selten. — **Empetraceae:** Empetrum nigrum Moosbruch bei Maldeuten, Hochmoor bei Kanten, Hochmoore im F.-R. Prinzwald, Moore nördlich vom Ossasee im F.-R. Schwalgendorf H.P. — **Euphorbiaceae:** Euphorbia Cyparissias † am Abhang des Kanals zwischen Zölp und Maldeuten F. — Kgl. F.-R. Schwalgendorf, Jag. 20, Schonung am Gehlsee H.P. — E. Esula $V^{2-3}$. — Mercurialis perennis $V^3$. — **Callitrichaceae:** im Gebiet nur C. vernalis in zum Teil sehr abweichenden Formen beobachtet. — **Ulmaceae:** Ulmus campestris fr. suberosa besonders im westlichen Parowengebiet verbreitet. — U. effusa zuweilen in F.-R. angepflanzt, z. B. Schwalgendorf, kaum spontan. — **Fagaceae:** Fagus silvatica $V^3$. — Quercus Robur $V^4$. — Q. sessiliflora nur im nördlichen Gebietsteil häufiger. — **Betulaceae:** Betula pubescens $V^4$. — B. humilis Betuletum am großen Rotzungsee in einem verbissenen Exemplar, Grünmoor bei Sonnenborn $Z^3$ P.H. — Alnus incana nur angepflanzt. — **Salicaceae:** Salix pentandra $V^3$. — S. amygdalina b) discolor nicht selten. — S. nigricans $V^3$. — × S. ambigua $V^{2-3}$. — S. nigricans × repens? blinder See bei Reichenbach H.P. — **Juncaginaceae:** Scheuchzeria palustris $V^3$. — stellenweise fehlend. — **Potamogetonaceae:** Potamogeton gramineus $V^3$ in den fr. heterophyllus und graminifolius. — P. lucens fr. acuminatus $V^3$. — P. perfoliatus fr. densifolius $V^3$, z. B. Mildensee F. — P. compressus Geserichsee H.P. — P. acutifolius Geserichsee H.P. — P. obtusifolius fr. latifolius in Torfstichen am Powriksee F. — P. mucronatus Geserichsee H.P.; Passarge bei Kallisten F. — Mildensee F. — P. pectinatus in den großen Seen nicht selten in der fr. scoparius; fr. interruptus $V^3$. — **Lemnaceae:** Lemna gibba Flachsee bei Gerswalde H.P. — **Sparganiaceae:** Sparganium neglectum am Ewingsee H.P., scheint selten zu sein. — Sp. minimum $V^{2-3}$, z. B. am Powricksee im F.-R. Seubersdorf F., an den Rotzungseen H.P. — **Orchidaceae:** Orchis Morio Hanswalde, Sauerken, Hügel bei Gr.-Kanten, Schmolainen H.P. — O. mascula var. speciosa Krapowka zwischen Gerswalde und Schwalgendorf H.P. — O. Traunsteineri Moor bei Kanten, am Pleitek- und am Ossasee H.P. — O. incarnata × maculata Moorwiesen zwischen Mühlenkessel und Sauerkenwald H.P. — O. maculata fr. helodes annähernd) Ossasee im F.-R. Schwalgendorf H.P., am Buddensee. — O. latifolia × maculata Krapowka H.P. — O. maculata × Traunsteineri Buchtersee im F.-R Schwalgendorf (Mohr) H.P., am Pleitek- und am Ossasee; Moor bei Kanten H.P. — Gymnadenia conopea Wiesen westlich von Mohrungen (fol.) H.P. — Platanthera chlorantha in den Buchenwäldern des Gebiets verbreitet. — Pl. viridis sandig-lehmiger Hügel zwischen Schwenkendorf und Horn H.P. — Malaxis paludosa Sphagneta am Flach- und Rotzungsee H.P. — Epipogon aphyllus F.-R. Prinzwald bei Sonnenborn (M. Gerss). — Cephalanthera rubra F.-R. Prinzwald (Gerss). — Epipactis latifolia var. viridans Alt-Christburg und wohl noch sonst; var. varians $V^{2-3}$. — Liparis Loeselii an den Rotzungseen $V^{2-3}$, Ewingsee Caynebruch H.P., F.-R. Prinzwald, Jag. 132 F., Moor nördlich von Venedien H.P. — Achroanthus (Microstylis) monophyllus F.-R. Schwalgendorf, Jag. 20 unter Erlen H.P. — **Liliaceae:** Gagea spathacea Wäldchen bei Charlottenhof, Vorwerk, Kunzendorf H.P. — Lilium Martagon $V^3$. — Anthericum ramosum $V^3$, aber nur stellenweise, im N. oft sehr selten oder fehlend. — Allium vineale $V^{2-3}$. — A. oleraceum nur F.-R. Alt-Christburg an der Schwalgendorfer Grenze unter Eichen H.P. — † Muscari botryoides Gartenflüchtling in Gr.-Gottswalde H.P. — Polygonatum verticillatum Wäldchen bei Kl.-Hermenau, Sauerkenwald $Z^2$ H.P, Liebstädter Stadtwald, F.-R. Prinzwald, Bel. Pörschken, Jag. 142 F. — P. multi-

florum $V^3$. — **Juncaceae:** Juncus Leersii $V^3$. — J. filiformis Moor zwischen Gr.-Bestendorf und Nasewitt H.P. — J. alpinus $V^{2-3}$ (z. B. Moorwiese bei Sillehnen H.P.) F.-R. Prinzwald F. — J. supinus $V^{2-3}$; fr. uliginosus Grünmoor bei Karmitten H.P. — J. squarrosus $V^3$, aber nur stellenweise. — Luzula pallescens $V^3$, besonders im W., gern Rotbuchenbegleiter. — **Cyperaceae:** Cyperus fuscus am Ewingsee H.P. — Rhynchospora alba F.-R. Prinzwald in Hochmooren $V^3$ H.P., am Konneksee F. — Scirpus uniglumis am Kesselsee bei Kl.-Karmitten H.P. — Sc. pauciflorus $V^{2-3}$ am kleinen Rotzungsee, Ewingsee H.P. — Sc. Tabernaemontani im Gebiet der großen Seen (Geserichsee u. a.) nicht selten. — Eriophorum latifolium $V^{2-3}$. — E. gracile $V^3$. — Carex dioica $V^{2-3}$, auf weiten Strecken fehlend und dann meist durch subsp. scabrella vertreten. z. B. am Flachsee, am großen und kleinen Rotzungsee, Sphagnetum südlich vom Klostoksee, bei Sonnenborn, Busowitz H.P. — C. chordorrhiza große und kleine Rotzungsee, Flachsee, Czarnesee, Frauensee, Sphagnetum nördlich vom Klostoksee, Geserichsee, an verschiedenen Stellen u. a. O., im Osten des Kreises sehr selten H.P. — C. arenaria $V^2$ nur F.-R. Schwalgendorf H.P. — C. vulpina fr. nemorosa $V^3$. — C. teretiuscula var. tenella Flachsee an der Krapowka und bei Gerswalde, großer Rotzungsee H.P. — C. teretiuscula var. major am Rotzungsee bei Gerswalde H.P. — C. paradoxa $V^3$. im W. noch häufiger. — C. paradoxa × teretiuscula Sphagnetum an der Krapowka und kleinen Rotzungsee reichlich H.P. — C. praecox SCHREB. auf Sand $V^3$. — C. leporina fr. robusta (Höhe bis 97 cm) Grünmoor am Powriksee im F.-R. Seubersdorf F. — fr. capitata Mischwald am kalten Winkel im F.-R. Schwalgendorf H.P. — C. **heleonastes** Sphagnetum am Großen Rotzungsee, an der Krapowka (Halbinsel am Flachsee), bei Gerswalde, am Verbindungsgraben zwischen dem Großen und Kleinen Rotzungsee, Hypnetum zwischen Sonnenborn und Bärting, hier sehr selten H.P.; fr. subtilis Abr. (biologische Form?) am Großen Rotzungsee; an der Krapowka, zwischen Sonnenborn und Bärting H.P. — C. canescens var. subloliacea mit fr. tenuis (laetevirens) F.-R. Schwalgendorf $V^{3-4}$, F.-R. Alt-Christburg, Bel. Bensee. H.P.; Schluchten bei Reichental F. — C. stricta anscheinend selten im Gebiet, z. B. Freiwalde H.P. — C. caespitosa $V^3$ — C. Goodenoughii var. juncella $V^3$; fr. chlorostachya F.-R. Ponarien F.; fr. pumila Nessel-See bei Freiwalde H.P. — C. limosa fr. stans stets vereinzelt neben der Hauptform. — C ericetorum $V^2$, z. B. Rombitten Kanten u. a. a. O. — C. montana $V^{2-3}$, — C. flacca Tümpel bei Samrodt und Vorwerk H.P.; fr. basigyna Samrodt H.P. — C. Hornschuchiana Mischwald am Pleiteksee $V^4$; Moor W. bei Sonnenborn H.P. — × C. fulva (C. flava × Hornschuchiana) Sonnenborn H.P. — C. rostrata × vesicaria Moor bei Boyden unter den Stammeltern. **Gramineae.** — Hierochloe odorata Moore nördl. von Venedien, am Ewingsee H.P. — H. australis F.-R. Alt-Christburg sehr zerstreut H.P. — Phleum Boehmeri Kieshügel an der Guttstädter Chaussee bei Liebstadt, Birkenwäldchen bei Lomp F. — Calamagrostis neglecta $V^4$. Koeleria cristata $V^3$. — K. glauca stellenweise $V^3$. — Holcus mollis $V^{2-3}$. — Arrhenatherum elatius $V^3$, aber nur Bestandteil der Kulturformationen. — A. caryophyllacea Heide bei Liebstadt. — A. praecox $V^{2-3}$. — † Trisetum flavescens Treideldämme am oberländischen Kanal H.P. — Panicum verticillatum b) ambiguum Maldeuter Bahnhof H.P. — Alopecurus agrestris Maldeuter Bahnhof (KALMUSS). — Agrostis canina $V^{2-3}$. — Melica uniflora Schloßberg Grewose bei Alt-Christburg H.P., Maldeuter Schloßwald F. — Poa remota Forselles (P. Chaixi b) laxa) Grewose bei Alt-Christburg H.P. — Glyceria plicata $V^{2-3}$. — Festuca silvatica Grewose bei Alt-Christburg H.P. — F. arundinacea bei Paulehnen und Motitten. H.P. — Scolochloa festucacea Ewingsee, Geserichsee, Widlungsee H.P. — Atropis distans Geserichufer bei Schwalgendorf H.P. — Catabrosa aquatica $V^{2-3}$. — Bromus asper b) Benekenii Maldeuter Schloßwald F. —

B. arvensis Wegränder zwischen Katzendorf und Schliewe H.P. — † B. sterilis Bahnhof Maldeuten H.P. — Brachypodium silvaticum Prökelwitzer Forst, Maldeuter Schloßwald F. — B. pinnatum im W. $V^2$, im O. $V^3$. — **Coniferae**. Taxaceae: Taxus baccata F.-R. Schwalgendorf, außer an den bekannten Standorten (vgl. Conwentz a. a. O.) ein Exemplar im Jag. 48, Höhe 10 m, Durchmesser 15 cm H.P. — **Equisetaceae**: Equisetum maximum Liebstädter Stadtwald, Schluchten bei Mühle Kallisten, Passagegebiet verschiedentlich F. Schloßberg Grewose bei Alt-Christburg und bewaldete Schluchten in seiner Nähe H.P. — Equisetum pratense $V^3$. — E. hiemale $V^3$, zuweilen auch fr. Moorei (z. B. bei Saalfeld, Goyden). — **Lycopodiaceae**: Lycopodium Selago Alt-Christburg, Schwalgendorf, Reichertswalde und a. a. O. — L. annotinum $V^3$. — L. inundatum Torfmoore bei Samrodt und Freiwalde. — L. complanatum var. anceps. F.-R. Schwalgendorf $V^{2-3}$, z. B. Jag. 78 H.P. — **Ophioglossaceae** Botrychium Lunaria $V^2{}_-{}^3$. — (B. simplex angeblich: kurzgrasige Trift bei Liebstadt am Stadtwalde, zweifelhaft.) — **Polypodiaceae**: Phegopteris polypodioides $V^3$ in der Buchenwaldzone. — Athyrium filix mas f. m. erosum $V^{2-3}$, meist neben der Hauptform. — Cystopteris fragilis $V^3$. — Aspidium filix mas fr. deorsi-lobatum F.-R. Schwalgendorf des öftern und wohl auch sonst H.P. — A. spinulosum subsp. dilatatum $V^3$; var. oblongum Reicherts walder Forst F. — A. cristatum $V^3$, oft $V^4$.

Herr Hans Preuss sammelte außerdem im Kreise Pr.-Holland noch folgende bemerkenswerte Pflanzen: † Adonis aestivalis bei Hohendorf unter Weizen, Viola hirta L. auf den Heiligenwalder Schanzen, † Viburnum Lantana in Blüte im hohen Holzbestande subspontan am Wege von Reichenbach nach Günthersdorf unter Crataegus monogyna, Prunus spinosa und Viburnum Opulus. Fragaria collina × elatior am Wegrand zwischen Mehland und Blumenau, Ervum pisiforme Peterm., im lichten Gebüsch zwischen Stein und Mehland. Veronica Dillenii Crantz zwischen Stein und Rossitten am lehmigen Abhang. Euphorbia Esula, kleinblättrig, Feldweg am Husarenberge (wahrscheinlich verwildert), Hang bei Stein $V^2$. Hieracium cymosum Vill., Heiligenwalder Schanzen. Carex caespitosa L., Drausenniederung bei Alt-Dollstädt.

## Floristische Untersuchungen im Kreise Dirschau.

Von P. Kalkreuth.

Anfangs Juli dieses Jahres wurden die Beobachtungen im südwestlichen Teile des Kreises wieder aufgenommen. In der Nähe von Swaroschin, im Wengorniatal, hatte Herr Landwirtschaftsschullehrer Hoyer im Jahre 1895 die seltene Lunaria rediviva L. entdeckt. Dieser Standort liegt aber nicht im Kreise Pr.-Stargard, wie irrtümlich in unserer Vereinsflora angegeben, sondern im Dirschauer Gebiet. Außerdem führen mehrere von einander getrennte Schluchten von beträchtlicher Ausdehnung den Namen „Wengorniatal“ oder „Wengorna“. Beispielsweise bezeichnete Caspary das Flußtal der Spengawa zwischen Wentkau und Neumühl als Wengorna, während Hoyer unter diesem Namen sicher eine Schlucht zwischen den Swaroschiner Karpfen- und den Forellenteichen an der Bernhardshöhe im Auge hatte. Es gelang mir daher, erst nach mehreren vergeblichen Streifzügen die gesuchte Art in einem stattlichen Exemplar im Schatten von Erlen und umgeben von unzähligen Blättern und Fruchtstengeln des Allium ursinum L. $V^1 Z^5$ aufzufinden. Da der Bärenlauch nach meiner Erfahrung nur an dieser einzigen, eng begrenzten Stelle vorkommt, so ist mit seinem Erscheinen auch ein Merkmal für die Nähe der anderen, seltneren Art gegeben.

1 Kilometer nordwestlich von der Försterei Theresenhain entfließt dem langen, schmalen Zdunysee an der südwestlichen Kreisgrenze die bereits erwähnte Spengawa, ein

Bach, der schnell an Wasserfülle zunehmend, sich einen Weg zwischen den letzten Hügeln des pommerellischen Höhenzuges zum Weichseldelta gebahnt hat, dessen vielgewundenes Tal noch eine richtige Pflanzenwildnis umschließt, die vor Unberufenen durch Verbot des Freiherrn von Palleske (Swaroschin) geschützt ist. Bis Groß-Borroschau fließt die Spengawa nordwärts, um dann bis gegen Wentkau eine südöstliche Richtung einzuschlagen. Wenige hundert Meter nördlich vom Zdunysee empfängt sie links den Abfluß aus den Borroschauer Forellenteichen. Diese kleinen, von Riedgräsern umsäumten Tümpel liegen in verschiedener Höhe an einem Waldabhange, der sich allmählich zum breiten Wiesentale des Baches herabsenkt. Sie erhalten ihr Wasser aus verschiedenen ausgiebigen Quellen und zwar so reichlich, daß sie imstande sind, einige Springbrunnen im Wiesengrunde, die mit ihnen kommunizieren, beständig in Tätigkeit zu erhalten. Die bemerkenswertesten Arten am Ausfluß der Spengawa waren: Calamagrostis neglecta $Z^3$, Carex stricta $Z^3$, Carex vulgaris $Z^3$, C. panicea $Z^3$, C. Oederi $Z^3$, C. acutiformis $Z^3$, Crepis paludosa $Z^{3-4}$, Lotus uliginosus $Z^4$. Am Wege nach den Forellenteichen standen unter Buchen und Erlen: Actaea spicata $Z^3$, Evonymus verrucosa $Z^2$, Lonicera Xylosteum $Z^2$, Asarum europaeum $Z^4$, Paris quadrifolia $Z^3$ und Listera ovata $Z^2$. An den Forellenteichen wurde Carex paniculata × remota = C. Boenninghauseniana WEIHE $Z^2$ neben den Stammeltern entdeckt, ferner wurden hier Carex remota L. fr. stricta MADAUSS $Z^3$, Bromus asper MURRAY $\beta$ Benekeni LANGE $Z^3$, Glyceria nemoralis UECHTR. und KOERNICKE $Z^{3-4}$, Galium Aparine fr. Vaillantii D. C. $Z^3$, Epilobium hirsutum $Z^3$ und Valeriana sambucifolia MIKAN $Z^3$ gesammelt. Hinter den Forellenteichen erhob sich zur Rechten des Baches das Ufer wieder zu bedeutender Höhe, ließ aber einen schmalen ebenen Streifen am Wasser frei, wo im Halbschatten der Erlen Aquilegia vulgaris $Z^{2-3}$, Thalictrum aquilegifolium $Z^3$ und Aconitum variegatum $Z^3$ günstige Lebensbedingungen gefunden hatten. Unter den Rotbuchen des höhergelegenen Wentkauer Waldes erregte Hierochloe australis $Z^{3-4}$ meine Aufmerksamkeit, welche Pflanze auch an anderen Stellen mit der selten fehlenden Asperula odorata als Buchenbegleiter auftrat. Von den andern Arten dieses Waldes, der auch Weißbuchen, wenige Stieleichen und Winterlinden neben einigen jungen Kiefernschlägen enthielt, seien Lathyrus niger fr. heterophyllus $Z^3$, Carex montana $Z^3$, Neottia Nidus avis $Z^{2-3}$, Brachypodium pinnatum $Z^4$ und Daphne Mezereum $Z^3$ genannt. Sehr verbreitet zeigte sich in der Umgebung Theresenhains Platanthera bifolia $Z^3$. Unterhalb Wentkau tritt die Spengawa wieder in ein schmales Tal mit bewaldeten Ufern ein, das sich in einer Ausdehnung von etwa 4 km nach O. bis zu dem Ausflugsorte Neumühl erstreckt. Das dichte Buschwerk zu beiden Seiten des Flusses wies keine besonders seltenen, wohl aber einzelne, für solche Gelegenheiten sehr charakteristische Formen auf. Zwischen höheren Schwarz- und Grauerlen fielen kräftige Sambucus niger $Z^3$ ins Auge, die man sonst gewohnt ist, in der Nähe der menschlichen Ansiedlungen zu erblicken. Starke Büsche von Rhamnus carthartica $Z^3$ erschienen neben solchen von Cornus sanguinea $Z^3$. Ribes nigrum $Z^3$ und Viburnum Opulus $Z^2$ bevorzugten den feuchteren Boden, während Berberis vulgaris $Z^2$ $V^3$ und Corylus Avellana an trocknerer, höherer Stelle sich ausbreiteten. Humulus Lupulus $Z^4$ war hier besonders üppig gediehen. In dem Halbschatten am Boden aber fristeten ausgebreitete Kolonien von Stachys silvatica $Z^4$, Urtica dioica $Z^4$, Lamium maculatum $Z^4$, Stellaria nemorum $Z^4$, Geranium Robertianum $Z^4$ und Impatiens Noli tangere $Z^4$ ihr Dasein, über die sich einzelne Stengel von Angelica silvestris $Z^2$, Chaerophyllum bulbosum $Z^2$ oder Aconitum variegatum $Z^2$ erhoben. Myosotis sparsiflora $Z^3$ schmiegte sich dicht an den humusreichen Grund des schmalen Fußsteiges. Auf demselben Pfade war einst Professor CASPARY im Sommer 1867 gewandelt und hatte hier dieselbe Art beobachtet. Auch Digitalis ambigua fr. acuti-

flora $Z^3$ wurde an einigen sonnigen Hängen vorgefunden. Auffallend war in diesem Tal der Mangel an Orchideen. Neben vereinzelten Orchis incarnata wurde nur noch selten Listera ovata angetroffen.

Wo der Weg von Theresenhain nach Wentkau den Wald verläßt, erscheinen zu seiner Linken und Rechten zwei niedrige, kreisrunde Hügel die unbeackert im Getreide stehend, in ihrer regelmäßigen Form den Eindruck ehemaliger Burghügel machen. Auch die Pflanzendecke des östlich vom Wege liegenden schien diese Annahme zu bestätigen; denn Artemisia Absinthium und Malva moschata, die in großer Zahl vorkamen, waren jedenfalls aus früherer Kultur am Platze zurückgeblieben. Auf dem andern Hügel wurden Rosa mollis $Z^2$ und Achyrophorus maculatus konstatiert; am Waldrande wuchs auf Sand Vicia angustifolia fr. Bobartii Forster $Z^3$ Bei der Suche nach der Lumaria wurden auch die Schluchten nördlich von der Bernhardshöhe mit dem Quellgebiet der Swaroschiner Forellenteiche durchstreift und dabei Scrophularia umbrosa $Z^3$, Viola mirabilis $Z^3$, Hypericum montanum $Z^3$, Ophioglossum vulgatum $Z^3$, Circaea lutetiana $Z^4$, Malva Alcea $Z^{3-4}$, Pirola minor $Z^3$, Aegopodium Podagraria fr. pubescens Wimmer, in der Abänderung cordifolia Aresch. $Z^3$, Mentha villosa Willd. = M. longifolia × rotundifolia $Z^2$, Pimpinella magna $Z^3$ und Euphorbia Cyparissias $Z^4$ festgestellt. Mehrfach wurde in Kiefernschonungen bei Theresenhain Rudbeckia hirta $Z^1$ verwildert beobachtet. Dagegen war Linaria arvensis $Z^{3-4}$ am Rande eines Torfmoores in der Nähe der Bahnstrecke so verbreitet, daß man diese Art besonders in Anbetracht ihres sonstigen Vorkommens im benachbarten Stargarder Kreise als urwüchsig ansehen kann. Am Bahnhof in Swaroschin wurden die Adventivpflanzen Diplotaxis muralis $Z^2$, Carduus nutans $Z^2$ und Malva rotundifolia $Z^3$, auf Kartoffeläckern in der Nähe Silene noctiflora $Z^3$ und an der Dorfkirche Geranium pyrenaicum $Z^2$ gesammelt. An den Ackergrenzen trat nicht selten Chaerophyllum bulbosum $Z^3$ auf, während Tunica prolifera $Z^2$ und Potentilla Wiemanniana $Z^3$ an der hohen Bahnböschung am Wege vom Dorfe nach Neumühl bemerkt wurden. Ein Ausflug nach dem Zabagno, einer Moorwiese am Zdunysee im Stargarder Gebiet führte zur Entdeckung von Carex glauca $Z^4$ und C. distans $Z^3$, die für den Kreis Pr.-Stargard wohl neu sein mögen. Sonst interessierten hier noch: Ophioglossum vulgatum $Z^3$ Polygala comosa $Z^{3-4}$, Galium Mollugo × verum = G. ochroleucum Wolff $V^4$ $Z^{3-4}$, Carex pallescens $Z^2$ und Rosa rubiginosa $Z^1$. Von einer Wanderung nach Gr.-Borroschau wurden Coronilla varia, weißblühend, $Z^2$ und verwilderte Borrago officinalis $Z^2$ heimgebracht.

Am 15. Juli wurde der Försterei Sturmberg, die zum Kgl. F.-R. Pelplin gehört, ein Besuch abgestattet. Am Wege von Zduny nach Bresnow stand Salix alba × fragilis als Alleebaum in stattlichen Exemplaren. Allium vineale $Z^3$ und Carum Carvi $Z^3$ zierten die schmalen Rasenflächen im Schatten der Bäume. Ein schmaler Feldsteig bog nach S. vom Wege ab und leitete nach einem Torfmoor zwischen Helenowo und Bresnow hin. Beim Überschreiten desselben wurde Juncus effusus × glaucus = J. diffusus Hoppe $Z^2$ gesammelt. Zwischen Bresnow und dem Königl. Forste kam ein vereinzelter, ziemlich hoher Hügel in Sicht, dessen sandige Kuppe ein Kiefernwäldchen trug. Dort erschienen als Vertreter der Heideflora Pulsatilla pratensis $Z^3$, Centaurea rhenana $Z^3$, Corynephorus canescens $Z^4$, Chondrilla juncea $Z^3$ und Verbascum thapsiforme $Z^3$ Nördlich vom Hügel lag zwischen Helenowo und dem F.-R. Sturmberg ein großes Moor, das einen Phragmitessumpf umschloß und mit seinen trockneren Flächen als Viehweide diente. Nur der am Forst gelegene Teil war nicht abgegrast und bot neben bekannteren Arten verschiedene Formen von Hieracium pratense $Z^4$ und H. magyaricum $Z^3$. Im SO. stieg der Boden zu ganz beträchtlicher Höhe an. Eine kilometerlange Hügelreihe

war hier mit den schönsten Kiefern bestanden; auch Corylus Avellana und Juniperus als Unterholz fehlten nicht und ließen eine reichhaltige Bodenflora erwarten. Hinter dem ersten natürlichen Erdwalle folgte eine ebenso lange tiefe Schlucht. Darauf erschien eine zweite bedeutende Bodenerhebung, die aber einen alten Rotbuchenwald mit der ihm eigentümlichen Begleitflora trug. Überall war Lilium Martagon $Z^3$ nicht selten und vereinigte sich mit Lathyrus niger $Z^3$, Hypericum montanum $Z^2$, Thalictrum aquilegifolium $Z^3$, nebst der nordamerikanischen Lupine Lupinus polyphyllus $Z^4$, Platanthera bifolia $Z^3$, Vicia cassubica $Z^4$, Geranium sanguineum $Z^3$, Ajuga genevensis $Z^3$, Actaea spicata $Z^3$, Hieracium silvaticum $Z^3$, Asperula odorata $Z^4$, Ervum silvaticum $Z^4$ und Campanula persicifolia $Z^2$ $V^3$ zu einem wirkungsvollen Blumenbestande. Wieder folgte eine Bodensenkung mit einer schmalen Moorwiese im Grunde, die von Schwarz- und Grauerlen umgeben war, sonst aber außer Hieracium magyaricum $Z^3$ in verschiedenen Formen keine nennenswerte Erscheinung aufwies. Nach einem abermaligen Aufstieg ging es hinunter in die sogenannte „Zigeunerschlucht", die von einem Mischwalde aus Rotbuchen, Stieleichen, Weißbuchen, Kiefern und Schwarzerlen beschattet wurde. Ganz versteckt im Grunde überraschte hier Melampyrum silvaticum $Z^{4-5}$ $V^1$ den Beobachter, das somit zum ersten Male im Kreise konstatiert wurde. Von weiteren Funden auf dem Wege zum etwa 2 km entfernten Forsthause seien Hierochloe australis $Z^3$ $V^3$ und Carex elongata $Z^4$ $V^1$ genannt. Dagegen konnte die Wassernuß, Trapa natans, im Teiche neben dem Forsthause nicht wahrgenommen werden. Der Vorgänger des Försters hatte diese vielgenannte Wasserpflanze aus Schlesien mitgebracht und sie an der vorhin bezeichneten Stelle „angesalbt". Sie soll auch einige Jahre dort gut fortgekommen sein. Nun überzog eine gleichförmige Decke von Teichlinsen die unbedeutende Wasserfläche und ließ keine größeren, anders geformten Blätter erkennen. In den Schonungen an der Försterei wurde überall Chrysanthemum segetum konstatiert. Besonders zahlreich war diese Wucherblume aber in einem am Wege liegenden Erbsenfelde vertreten, so daß die gerade in Blüte stehenden Nutzpflanzen einfach hinter dem gelben Blütenflor verschwanden. Es sei hier noch bemerkt, daß dieses Chrysanthemum bisher nirgends im Kreise angetroffen worden ist, wie es auch im Kreise Pr.-Stargard und bei Danzig recht zerstreut und zunächst keineswegs in so beängstigender Zahl auftritt. Am Wege nach Waczmirs standen unter hohen Kiefern Holcus mollis $Z^3$ und Tanacetum vulgare fr. tenuisectum G. Beck. Auf dem Heimwege über Swaroschin wurde noch ein links von der Chaussee nach Liniewken zwischen dem Eisenbahndamm und dem Walde gelegenes Moor besichtigt, wo Nardus stricta $Z^4$ und Hieracium floribundum $Z^3$ neben den gewöhnlichen Moorpflanzen vorkamen.

Am 18. Juli wurden auf einem Streifzuge ins Stargarder Gebiet bei Bahnhof Pischnitz Erucastrum Pollichii $Z^3$ und an der hohen Chausseeböschung bei dem Orte gleichen Namens die anscheinend völlig eingebürgerte Falcaria Rivini $Z^1$ erbeutet. Letztere Art erscheint auch hier wie bei Gnieschau als Getreidebegleiter auf Ackerrainen. In der Nähe des Gutsparkes standen auf dem hohen Abhange am linken Flußufer stattliche Exemplare von Libanotis montana $Z^3$.

Eine willkommene Abwechslung bot dem Referenten die Flora des Dirschauer Niederungsgeländes, das vom 20. bis 30. Juli von Czattkau aus durchforscht wurde. Eine gewisse Gleichartigkeit in der Zusammensetzung der Arten war auf den Außendeichen und an den Dämmen am linken Weichselufer zwischen Dirschau und Stüblau zu beobachten. Das jenseits der Dämme gelegene hoch kultivierte Land ließ nur an den zahlreichen Gräben und Feldwegen noch eine Freistätte für die sogenannten Unkräuter und Wiesengräser übrig, die indessen mangels seltener Species keine so große Anziehungskraft ausübten wie die Gesellschaften der Deiche und Dämme. Endlich

waren noch die Dorfanger und der Rangierbahnhof in Dirschau zu berücksichtigen. Am alten Weichseldamm zwischen Dirschau und der Wachtbude von Czattkau wurden u. a. folgende Arten notiert: Bromus inermis $Z^{3-4}$, Chaerophyllum bulbosum $Z^3$, Eryngium planum $Z^{2-3}$, Carum Carvi $Z^4$, Galium Mollugo × verum $Z^1$, Salsola Kali fr. tenuifolia $Z^{2-3}$, Artemisia scoparia $Z^3$, Verbascum phlomoides $Z^2$, Geranium pratense $Z^4$, Lappula Myosotis $Z^{3-4}$ und Lepidium densiflorum Schrader $Z^3$. Am neuen Weichseldamm zwischen Dirschau und Czattkau konnten ferner Rudbeckia hirta $Z^1$, Lepidium campestre $Z^2$, Silene dichotoma $Z^1$ und Silene tatarica $Z^3$ gesammelt werden. Die ebenen Wiesenflächen der Außendeiche von Dirschau bis Stüblau waren abgeweidet. Nur wo das Hochwasser tiefe Lachen gebildet oder wo Weidengebüsch zur Gewinnung von Faschinen stehen blieb, waren die Begleitpflanzen nicht verstümmelt. Dazu kam ein schmaler, eingehegter Streifen dicht am Flußufer, der kräftige Gräser, wie Calamagrostis pseudophragmites $V^4$ $Z^{4-5}$, Triticum repens $Z^4$, Bromus inermis $Z^3$ und staatliche Exemplare von Oenothera biennis fr. parviflora $Z^3$, Senecio fluviatilis $Z^4$, die nordamerikanische Solidago serotina $Z^4$, Veronica longifolia $Z^3$, Achillea cartilaginea $Z^3$ und Verbascum phlomoides $Z^3$ trug. Als neu für den Kreis wurden hier Linaria minor $Z^2$ und Limosella aquatica $Z^3$ festgestellt. An einzelnen ausgetrockneten Lachen wuchs Alisma Plantago fr. stenophyllum, eine Unterart, die ich bisher im Kreise nur in der Nähe der Weichsel beobachtet habe. In der Nähe der Wachtbude „Vogel Greif" wurde Plantago major fr. intermedia Gilibert mit gezähnten Blatträndern gesammelt. An dem Weichseldamm bei der Wachtbude von Stüblau erschienen mir einige reichverzweigte Exemplare von Berteroa incana (über 40 Zweige) beachtenswert. Wiederholt wurden am Damm hinter der Wachtbude „Vogel Greif" umfangreiche Blattbüschel einer Ampferart vorgefunden, die nach der Form und Beschaffenheit der Blätter keiner einheimischen Art angehören konnten. Schube (Ergebn. d. Durchforsch. der schles. Phanerogamenflora im Jahre 1894) berichtet, daß Rumex alpinus auf Wiesen und Grasplätzen des schlesischen Tieflandes keine Seltenheit sei. In Anbetracht dessen halte ich eine Einschleppung dieser Art in Westpreußen durchaus für möglich. Da die Pflanze an Ort und Stelle infolge der Mahd keine Stengel entwickeln konnte, so wird ihre Kultur an anderem Platze über ihre Zugehörigkeit im nächsten Jahre keine Zweifel übrig lassen. Am Fuße des Dammes zwischen den Wachtbuden „Vogel Greif" und Stüblau wurden Malva moschata $Z^{2-3}$, Dipsacus silvester $Z^3$ und Thalictum angustifolium fr. heterophyllum $Z^2$ festgestellt. Auf dem Dorfanger in Stüblau wuchsen: Potentilla intermedia $Z^{2-3}$, P. supina $Z^4$, Matricaria discoidea $Z^4$, Matricaria Chamomilla $Z^4$, Artemisia Absinthium $Z^4$ und Atriplex rosea $Z^4$. Am Wege von Stüblau nach Wossitz wurde Cirsium acanthoides × crispus entdeckt, kenntlich an der grauen filzigen Unterseite und den kürzeren Stacheln seiner Blätter und an den kleinen weichen Blütenköpfchen. Hin und wieder kam an Gräben Thalictrum flavum $Z^2$ vor, dagegen trat Geranium pratense überall so zahlreich in Erscheinung, daß durch seine Blüten der Charakter der Niederungsflora wesentlich beeinflußt wurde. Noch zu erwähnen wäre das Vorkommen von Reseda lutea $Z^3$ am Damme bei Stüblau und Dirschau und das von Reseda Luteola $Z^2$ an der Dirschauer Fischerbude, an der Stelle, wo sich der neue vom alten Weichseldamm abzweigt.

Eine reiche Ausbeute lieferte eine Exkursion von Czattkau über Dirschau nach Swaroschin und zurück über Liebschau, Stenzlau und Lunau. Zwischen den erwähnten beiden Dämmen auf der Strecke Czattkau—Dirschau liegt noch ein Innendeich, der auf dieser Wanderung genauer in Augenschein genommen wurde. Seine nördliche Hälfte hatte besseren Boden und war daher mit Rüben, Hafer, Wicken, Roggen und anderen

Kulturpflanzen bebaut, während der in der Nähe der Stadt liegende Teil seines sandigen Grundes wegen brach dalag. Unter den Futterrüben wurde Chenopodium ficifolium $Z^3$ bemerkt. Auf den unbebauten Stellen aber traten Silene tatarica $Z^4$ und Reseda lutea $Z^4$ in schönster Blüte auf, dazu gesellte sich Oenothera biennis fr. parviflora in zahllosen Exemplaren; seltener waren Sisymbrium Sinapistrum $Z^3$ und Erysimum hieracifolium $Z^2$. Am erfreulichsten aber war hier das Wiederfinden der monströsen Form des Winterschachtelhalms Equisetum hiemale fr. spirale LUERSSEN $Z^3$ auf seinem einzigen Standort in Deutschland. — Die Strecke Dirschau—Swaroschin wurde mit der Bahn zurückgelegt. Darauf wurde der Wald zwischen der Ziegelei und Ludwigstal durchwandert. Am Waldrande wurden Sarothamnus scoparius $Z^4$, Ononis arvensis $Z^3$ und Rosa rubiginosa $Z^2$ notiert. Im Tal der Spengawa bei Ludwigstal erfreuten mich noch einmal Aconitum variegatum $Z^3$, Myosotis sparsiflora $Z^3$ und Holcus mollis $Z^3$. Das östliche Ufer des Liebschauer Sees bot dann Hippuris vulgaris $Z^4$, Convolvulus sepium $Z^3$, Allium vineale $Z^3$, Fragaria collina $Z^4$, Armeria vulgaris $Z^4$ und Juncus effusus × glaucus $Z^3$. Am Wege vom See nach dem Dorfe Liebschau standen Eryngium planum $Z^3$, Falcaria Rivini $Z^3$ und Cynoglossum officinale $Z^2$. Von den Schuttpflanzen des Dorfangers seien Nepeta Cataria $Z^3$, Hyoscyamus niger $Z^3$, Matricaria Chamomilla $Z^4$, Lepidium ruderale $Z^4$ und Carduus acanthoides $Z^3$ genannt. Petasites officinalis beschattete mit seinen breiten Blättern den Grabenrand am Gutspark von Stenzlau, unfern der neuen Kapelle aber wuchsen auf der linken hohen Chausseeböschung Lathyrus tuberosus $Z^3$ und Melampyrum arvense $Z^3$.

Die in der Nähe des Weichseldammes befindlichen tiefen Teiche bei Czattkau, Vogel Greif und Stüblau wurden ebenfalls einer genaueren Betrachtung unterzogen. Von den dort gesammelten, nicht gerade seltenen Pflanzen erwähne ich: Scirpus acicularis $Z^3$, Potamogeton pectinatus fr. scoparius WALLR. $Z^4$, Carex gracilis fr. polyandra MOENCH $Z^3$, C. gracilis β. personata FRIES $Z^3$ und Sagittaria sagittifolia $Z^3$. Am Prachergraben zwischen Guttland und Mühlbanz wurden Matricaria discoidea $Z^4$, Hieracium pratense $Z^3$, Agrimonia odorata $Z^2$, Conium maculatum $Z^3$, Lappula Myosotis $Z^3$, am Bahnhof bei Mühlbanz Falcaria Rivini $Z^3$ und Diplotaxis muralis festgestellt, am Bahndamm 1 km nördlich von Lunau hatte sich Euphorbia Cyparissias $Z^4$ ausgebreitet.

Schließlich sei noch der Dirschauer Bahnhofsflora gedacht. Die stattlichste aller Distel-Arten ist dort Carduus acanthoides $Z^3$; weniger durch ihre Größe als durch ihre Anzahl fiel dort Matricaria discoidea $Z^4$ auf, der häufig das weniger angenehme Lepidium ruderale $Z^4$ beigesellt ist. Daneben kann der unscheinbare Coronopus Ruellii $Z^4$ leicht übersehen werden. Ziemlich häufig tritt dort Bromus sterilis $Z^3$ auf, welche Art mit Atropis (Festuca) distans $Z^3$, Diplotaxis muralis $Z^3$, Malva rotundifolia $Z^3$, Amarantus retroflexus $Z^2$, Papaver Rhoeas $Z^2$, Chenopodium glaucum $Z^4$, Erysimum cheiranthoides $Z^3$ und Bromus tectorum $Z^4$ vorzugsweise die Kiesschüttungen zwischen den Geleisen des Rangierbahnhofs besiedelt hat.

## Bericht über floristische Untersuchungen im Sommer 1909 in den Kreisen Rössel und Insterburg.

Von A. LETTAU.

Mein kurzer Aufenthalt im Kreise Rössel vom 15. bis 31. Juli war leider sehr durch anhaltende Regengüsse gestört. Am ersten Tage unternahm ich noch einen Abstecher nach dem Kreise Sensburg, wobei ich im F.-R. Pfeilswalde, Jag. 46 Pirola media Sw., sowie nahe an der alten Verkehrsstraße von Collogienen nach Nikolaiken

zwei große Bestände von Dracocephalum Ruyschiana L. und am Pierwossee Viola stagnina Kit. konstatieren konnte. In jenem Waldteile findet sich auffallend viel Aquilegia vulgaris L., die bei Insterburg und auch anderwärts im nördlichen Ostpreußen gänzlich fehlt. — Im Kreise Rössel unterscheidet man königliche und adlige Dörfer. Erstere haben nie, letztere fast immer Waldbesitz. Diese Privatwälder sind leider botanisch wertlos, da angrenzende Besitzer und besonders die Waldwärter sie in ihrer ganzen Ausdehnung als Viehweide benutzen. Eine Ausnahme macht eigentlich nur der Waldbesitz des Gutes Teistimmen. Westlich vom Gute bemerkte ich unter Picea excelsa Lk., Carpinus Betulus L. und wenig Fagus silvatica L., mehrere Fruchtexemplare von Veronica montana L., die im Kreise Rössel noch nicht gefunden war. Von der Begleitflora: Galeobdolon luteum Hds., Ajuga reptans L., Paris quadrifolia L., Actaea spicata L., Majanthemum bifolium (L.) Schmidt Dsf., Oxalis Acetosella L., Pirola uniflora L., Asperula odorata L. hebt sich die Pflanze im Juli sehr charakteristisch ab durch die breiten weißlichen Fruchtkapseln. An der Chaussee nach Gr.-Bössau stand in einer jungen Eichenschonung viel Galium Schultesii Vest., wie auch ein Exemplar von Campanula Cervicaria L. Auf dem hochgelegenen Waldboden zwischen Chaussee und Bössausee fielen mir Fruchtexemplare von Luzula pilosa Willd. auf, kranke Pflanzen, deren Blüten durch den Brandpilz Ustilago Luzulae Sacc. verbildet waren. Der Pilz hat die Hauptachse des Triebes in eine schwarze Sporenmasse umgeformt und die Umwandlung der Blütenteile in Hochblattbüschel verursacht, so daß anscheinend mehrere Blüten an der Spitze eines Zweiges stehen und die Tracht von Luzula silvatica Gaud. täuschend nachgeahmt erscheint.

Der Gutsförster zeigte mir bei dem Besuche die dort stehenden fünf Bäumchen von Taxus baccata L., und zwar eins Jag. 17, in Höhe von 7 m, eins Jag. 19 in Höhe von 2,5 m und drei in Jag. 10 in Höhe von 5,5 und 4 m. Bemerkenswert sind aus dem Teistimmer Walde Carex pilosa Scop. und Cerastium glomeratum Thuill. Ein Besuch am Auersee war zwar recht anstrengend, hat aber meine Erwartungen nicht erfüllt. Nur Listera cordata R. Br., Orchis maculata L., Carlina acaulis L., Eriophorum gracile Koch, Festuca arundinacea Schrb. konnte ich dort konstatieren. Der Revierförster in Kekitten zeigte mir die dort Jag. 196 stehende Schlangenfichte Picea excelsa lus. virgata, sowie die dorther schon bekannten Stämme von Taxus baccata L., und zwar Jag. 196 vier Büsche, Jag. 187 und Jag. 192 je einen Stamm. Außerdem sollen nach Aussage des Försters noch im Lokauer Walde, Jag 201 und 202 je ein kleiner Busch vorhanden sein, die ich aber nicht auffinden konnte. Die Schlangenfichte hat nach unserer Schätzung eine Höhe von 20 m und 1 m über dem Erdboden einen Umfang von 1,17 m. Auf dem schön gewachsenen Baume, dessen jungen Äste 2 m lang rutendünn und ungeteilt herabhängen, bemerkte ich Nonnenraupen, und auf meine Frage, ob er gefährdet sei, erhielt ich eine verneinende Antwort, da die Nonnen schon „wipfelten", d. h. von tötenden Bazillen befallen wären, also das Verschwinden der Falter in Aussicht stände. — Eine Exkursion nach der Seedorfer Heide war ohne nennenswerte Ausbeute bis auf Hierochloe australis R. u. Sch., Brachypodium silvaticum R. u. Sch., Polygonatum verticillatum All., Sparganium simplex Huds., b) longissimum Fr. — Carex dioica L. fr. scabrella Fr. scheint im Kreise vor der typischen Form vorzuherrschen. Ich sammelte Exemplare im Gr. Wiesentaler Bruche, am Dadeysee und bei Krämersdorf. Hier stand die Pflanze in Gesellschaft von Empetrum nigrum L. und Rhynchospora alba Vahl, während in den Gräben daneben viel Potamogeton gramineus b) heterophyllus Schrb. und P. crispus b) serrulatus wucherte. Aus dem Gr. Wiesentaler Bruche und seiner Umgebung stammen auch die Liparis Loeselii Rich., Potamogeton rutilus Wolfg., Utricularia intermedia Hayne

Betula humilis SCHRK., Scirpus pauciflorus LGHTF., Eriophorum gracile KOCH und Stellaria Friesiana SER. Fruchtexemplare von Potentilla rupestris L., sammelte ich am Waldrande bei Dembowo und von Lamium hybridum VILL. in Kl.-Bössau.

Recht interessant waren einige Ausflüge um Lautern. Der große Lauternsee hat vor nicht langer Zeit einen um 60 bis 80 cm höher gelegenen Wasserspiegel gehabt. Auf früherem kiesig lehmigem Seeboden an dem Ufer zwischen Lautern und Wangst fand ich zwei Gruppen Gentiana cruciata L. und auf moorigem Rande Orchis latifolia L., O. incarnata L., sowie Orchis incarnata × latifolia. Am Steilufer wuchs reichlich Crepis biennis L. b) lodomiriensis BESSER, unter Gebüsch Chaerophyllum bulbosum L. und in flachem Wasser Potamogeton gramineus b) heterophyllus SCHRB. Die weitere Umgebung bot dann noch Platanthera viridis LINDL. bei Pissau und im Bischdorfer Walde, wo auch Hedera Helix L. und Chaerophyllum hirsutum L. vorkommen. Der interessanteste Fund war aber eine sterile, sehr starke Utricularia ohne Wimperborsten aus dem Moore zwischen Lautern und Wangst. Das präparierte Exemplar maß 27 cm, war reich verzweigt, so kräftig wie U. vulgaris L. und ist mit hoher Wahrscheinlichkeit Utricularia Bremii HEER. Jeder Blattabschnitt war über den mittelgroßen Schlauch hinaus weitergewachsen und wieder verzweigt und ausgebreitet. Blüten oder Früchte waren keine vorhanden. Es ist möglich, daß die vorgerückte Zeit Ursache davon war, aber zu bedenken bleibt auch, daß Utriculariaarten im vergangenen Sommer selten blühend anzutreffen waren. Es bleibt also für den Sommer 1910 die Aufgabe, blühende Exemplare aufzufinden und festzustellen, ob es möglich ist, nach den Diagnosen der Floren diese Pflanze auch in sterilem Zustande mit Sicherheit zu erkennen. Am 29. Juli überraschte mich an der Fundstelle leider ein sehr heftiger Regenguß, der meiner Tätigkeit für diesen Tag ein Ziel setzte. Ich konnte also nicht ermitteln, in welcher Menge diese Utricularia dort vorhanden wäre. Auch an den beiden folgenden Tagen regnete es ununterbrochen, und den Versuch, am 31. Juli die Stellen im Moore noch einmal abzusuchen, mußte ich wegen der Unpassierbarkeit der Wege und meiner Abreise aufgeben. Da aber der Herr Vorsitzende des Vereins lebende Exemplare zu haben wünschte, um sie im Standglase zum Blühen zu bringen, suchte ich gelegentlich der botanischen Versammlung in Heilsberg am 3. Oktober den Standort noch einmal auf. Reichlich 100 Pflänzchen habe ich in dem Stichgraben in der Nähe der mehr als 1 ha großen schwimmenden Fläche gesehen in Gesellschaft von Hottonia palustris L., Hydrocharis Morsus ranae L., Lemna trisulca L., Utricularia intermedia HAYNE. Ich vermute aber, daß die U. auf der schwimmenden Fläche in Menge vorhanden ist, was ich wegen der kühlen Jahreszeit und der mir zur Verfügung stehenden Zeit von einer halben Stunde nicht ermitteln konnte. Die Winterknospen sind wie bei U. minor L. ganz ohne Borsten, aber viel größer und erinnern lebhaft an kahle Fruchtköpfe mancher Ranunculusarten, besonders R. aquatilis. Für Ostpreußen ist die Pflanze neu.[1]) Sie kommt überhaupt selten und spärlich vor, so in Nordschleswig, in Hessen, Schlesien, Baden, Bayern und im Elsaß.

Auch im Sommer 1909 habe ich meine freie Zeit benutzt, um einige Ausflüge in Insterburgs Umgegend zu unternehmen zu ihrer floristischen Erforschung. Am 8. und 12. Juli konnte ich das Vorkommen von Centaurea nigra L. an dem Tilsiter Bahndamm zwischen Luxenberg und Sprindt feststellen. In der Nähe bemerkte ich dann noch Exemplare, die ich wegen der borstenförmigen Zerteilung der Anhängsel des

---

[1]) ERICH R. PERWO sammelte 1902, eine Utricularia in Westpreußen auf der FrischenNehrung die einen ähnlichen Wuchs wie die in Rede stehende zeigt und wohl ebenfalls hierher gehört.

Hüllkelches, der rudimentären Haare auf den Achänen, wie auch wegen der Nachbarschaft von Centaurea nigra und C. Jacea für den Mischling zwischen beiden gehalten habe, die aber als Centaurea Jacea L. subsp. pratensis erkannt sind. Bei der Untersuchung der um Insterburg wachsenden Weiden gelang es mir, neben Salix alba × pentandra ♂ und S. amygdalina × fragilis ♂ auch die in den Floren nicht aufgeführten korrespondierenden Blendlinge mit Stempelblüten aufzufinden. Salix amygdalina × fragilis ♀ ist ein Strauch von 2—3 m Höhe an der Kleinbahnbrücke über die Angerapp, kenntlich an den großen, fast kreisförmigen Nebenblättern und an dem großen, fast 90° messenden Winkel, den die Seitennerven mit dem Mittelnerven bilden. Salix alba × pentandra ♀ ist ein Baum von etwa 12 m Höhe. Die breit elliptischen, an beiden Enden mäßig und gleichförmig zugespitzten Blätter verkahlen im Alter, sind aber anfangs sehr dicht seidig und parallel zur Mittelrippe behaart, am Rande reichdrüsig und durch balsamischen Geruch ausgezeichnet. Die Nebenblätter, wenn überhaupt vorhanden, sind kaum bemerkbar, und die Fruchtkapseln hängen noch im September an den Bäumen.

Am 17. August besuchte ich die in einem Roßgarten in Gr.-Ponnau, Kreis Wehlau, gelegene Salzquelle, die einst von den Hochmeistern des deutschen Ritterordens zur Gewinnung von Kochsalz ausgenutzt wurde. Das Wasser ist wohl sehr stark salzhaltig, aber die Flora entsprach meinen Erwartungen nicht. Nur Triglochin maritima L. Scirpus Tabernaemontani Gm. und Ranunculus sceleratus L. konnte ich konstatieren. Auf Quellboden an der Angerapp bei Tammowischken entdeckte ich am 31. August eine Erythraea pulchella Fr. mit stumpf abgerundeten Kronzipfeln. An dem Fußabhange rechts, wo Angerapp und Pissa sich vereinigen, wächst Setaria glauca P. B. zusammen mit viel Lithospermum officinale L. — Schon vor etwa 20 Jahren ist mir berichtet worden, daß Colchicum autumnale L. an dem Lycker Bahndamm in der Brödlauker Forst vorkommen soll. Am 13. Juni bemerkte ich dort ein Fruchtexemplar, und im Oktober blühten in der Nähe fünf Pflänzchen. Einige Blüten nebst einer Knolle habe ich lebend an Herrn Dr. Abromeit gesandt. Die Pflanze weicht in manchen Teilen von dem gewöhnlich bei uns vorkommenden Colchicum ab und dürfte daher andern Ursprungs sein.[1]) Conioselinum tataricum Fisch., von dem ich einen neuen Standort am Eingange nach den Lenkeninker Schluchten entdeckte, ist entschieden ausdauernd, denn die Stengel haben im Herbste am Grunde fertig ausgebildete, dicke Adventivknospen. Unter den aus früheren Jahren stammenden Exsiccaten, die ich an den Verein eingesandt habe, erwähne ich Artemisia Absinthium vom Kirchhofe in Pesseln und besonders ein breitblättriges Galium. Durch seine Tracht, die breiten Blätter und die niederliegenden, ineinander gewebten Stengel erinnert die Pflanze so lebhaft an Galium saxatile L., daß ich im Zweifel gewesen bin, welches Galium eigentlich vorliegt. Aber die mit abwärts gerichteten Haken besetzten Stengel weisen doch sehr deutlich auf Galium uliginosum L. hin, und zwar auf var. latifolium Marsson.

Schließlich führe ich noch zwei Funde aus dem Kreise Darkehmen an: Equisetum maximum Lamck. vom Ufer des Mühlenteichs in Warnascheln und Alopecurus geniculatus × pratensis vom Boden eines alten Teiches in Auxkallen bei Kleschowen. Die Pflanze stand dort in Menge unter den Eltern und hält in Tracht und Blütenbau die Mitte zwischen den Stammformen.

---

[1]) Da die Pflanze an einer leicht zugänglichen, oft betretenen Stelle wächst, die eine Einschleppung oder absichtliche Anpflanzung vermuten läßt, möchte ich dieses Vorkommen nicht für spontan halten, zumal Ascherson, Graebner, Kühn und ich 1893 dort nichts von Colchicum gesehen haben. Abr.

## Flora des Kreises Lötzen und seiner Grenzgebiete.

Von stud. rer. nat. Hugo Gross.

Die floristische Untersuchung des Kreises Lötzen wurde mit Berücksichtigung der Grenzgebiete in der Zeit vom 28. Juli bis 1. September zu Ende geführt. In den Grenzgebieten wurden untersucht: im Kr. Sensburg das Gebiet zwischen Luknainer und Taltowiskosee, im Kr. Angerburg die Strecke Soldahnen — Jorkowen sowie das F.-R. Borken Bel. Hagenhorst, Walisko und Lipowen, im Kr. Goldap und Oletzko das F.-R. Rothebude Bel. Rogonnen, Wiersbianken, Duneyken, Schwalg und Pillwung, im Kr. Lyck das Gebiet westlich von der Linie Szonstagsee — Grabnick; auf den für das forstbotanische Merkbuch im Auftrage des Vereins ausgeführten Exkursionen konnten noch andere Teile der Kreise Lyck und Oletzko mit berücksichtigt werden. Mit Rücksicht auf das systematische Pflanzenverzeichnis am Schluß will ich mich im Berichte selbst nur auf das Wichtigste beschränken.

In den Grenzgebieten des Kreises Lötzen wurde insbesondere genauer die Borker Heide und zwar die F.-R. Borken und Rothebude untersucht. Die Borker Heide ist durchweg bergig. Der Waldbestand wird im äußersten Südwesten (Bel. Hagenhorst), Süden sowie im ganzen östlichen und nordöstlichen Teile (Bel. Pillwung, Duneyken, Wiersbianken und Schwalg) von der Fichte gebildet — in den letzten drei Beläufen tritt daneben auch die Kiefer auf. Der mittlere Teil, d. h. fast der ganze Bel. Walisko und Teile der Bel. Lipowen, Rogonnen und Orlowen, also etwa das Gebiet des Roten und Schwarzen Flusses, ist zum kleineren Teil Mischwald, zum größeren reiner Laubwald, wo durchaus die Weißbuche vorherrscht.

Die Flora der Fichtenbestände ist wie immer wenig bemerkenswert; zu erwähnen sind hier nur das in der Heide verbreitete Polygonatum verticillatum sowie die seltene Cardamine impatiens. Viel mannigfaltiger ist die Flora des Misch- und Laubwaldgebietes, in dem übrigens sehr ausgedehnte, ziemlich dichte reine Weißbuchenbestände auf bergigem Gelände sich vorfinden. In diesem Teil der Heide sind verbreitet[1]: Agrimonia pilosa (besonders an Waldwegen, in Schonungen und Lichtungen), Festuca silvatica (in Weißbuchen- und Mischwaldbeständen mit Weißbuchen), Bromus asper b) Benekeni (wie vor.), Dentaria bulbifera — diese letztere für die schattigen Weißbuchenbestände sehr bezeichnend —, etwas seltener sind Hordeum europaeum (Elymus europaeus), ferner Carex pilosa, welch letztere in außerordentlich großen Beständen auftritt, die sich bisweilen durch mehrere Distrikte hindurchziehen; sehr selten finden sich, und zwar in schattigen Weißbuchenbeständen, Epipactis sessilifolia Peterm. und Allium ursinum; nur an einer Stelle, in einem feuchten Laubholzbestand auf der Insel im Gr. Schwalgsee kommt **Lunaria rediviva** vor.

In den Laub- und Mischwaldbeständen der Borker Heide tritt, aber selten und meist einzeln, die Eibe auf in den Bel. Walisko, Lipowen und Rogonnen. Von ihrer Begleitflora sind im (Bel. Walisko) zu nennen: Carpinus Betulus, (vorherrschend) Picea excelsa, Bromus Benekeni, Festuca silvatica, Hordeum europaeum, Carex pilosa, Dentaria bulbifera, Asperula odorata u. a.

Am bemerkenswertesten sind in der Borker Heide die Moore. Von dieser Vegetationsformation sind am seltensten die Fichtenmoore, d. h. moorige Fichtenbestände mit unzusammenhängenden Torfmoosflächen. Hier finden sich zahlreich **Carex loliacea** und **C. tenella**. Beide Carices sind vor allem aber für die Erlenbrüche charakteristisch,

[1] Fundortsangaben sowie Genaueres über die Borker Heide etc. im systematischen Verzeichnis am Schluß.

die in den Fichtenbeständen der Borker Heide ungemein häufig sind; nichtsdestoweniger sind beide Seggen in der Heide nur sehr zerstreut. Einige Male treten beide zusammen auf; während aber C. loliacea mehr oder weniger Beschattung verträgt und daher oft in verhältnismäßig dichter Staudenvegetation auftritt, finden sich die charakteristischen Rasen der C. tenella mit den langen, fast fadenförmigen, auf dem Boden ausgebreiteten Blättern und Stengeln nur an freien oder fast ganz freien Stellen, und zwar ebenso wie C. loliacea fast immer im Randgebiete der Erlenbrüche.

Wie für die Erlenbrüche C. loliacea und C. tenella charakteristisch sind, ist für die Moosbrüche **C. heleonastes** bezeichnend. Diese Carex kommt in fünf kleinen Moosbrüchen am Rande der Heide (Kr. Angerburg [neu!], Lötzen und Oletzko) in großer Menge vor. Eine andere sehr bezeichnende Pflanze der Moosbrüche ist Orchis Traunsteineri. Zur Charakterisierung dieser Moore einige treffliche Beispiele. Im F.-R. Rathebude, Bel. Schwalg, liegt im Waldbestande, gegen diesen scharf abgegrenzt, ein kleines Moosbruch, dessen mehr oder weniger dichte Phragmitesbestände im Moose und in den Cariceten erkennen lassen, daß dieses Moor, „Stazowka“ genannt, früher ein Waldsee gewesen ist; hier wachsen Carex chordorrhiza $Z_4$, C. heleonastes $Z_4$, C. limosa $Z_3$, Listera ovata $Z_3$, Orchis maculata, O. incarnata, O. Traunsteineri $Z_3$, Epipactis palustris $Z_3$, Drosera anglica $Z_{4-5}$, Saxifraga Hirculus $Z_3$, Scirpus pauciflorus $V_{2-3}$ $Z_{4-5}$. Dieses Moor hat sicher nur ein geringes Alter, schon deswegen, weil kleine Waldseen oft sehr schnell verlanden[1]), außerdem ist hier die beginnende Vermoorung des früheren Seechens durch einen (noch jetzt vorhandenen) Abzugsgraben beschleunigt worden; ein bedeutend älteres Moosbruch existierte, nach der jetzigen Beschaffenheit der Örtlichkeit zu urteilen, an den Ufern des ehemaligen Sees meiner Meinung nach nicht. Daher kann vor allem Carex heleonastes wahrscheinlich erst in neuerer Zeit auf dieses Moosbruch (wohl von dem 1,5 bis 2 km entfernten Schlippek- oder Ligentsee) gelangt sein, vielleicht durch Vermittelung von Sumpfvögeln. Dieses Vorkommen der Carex heleonastes scheint mir jedenfalls ein Beweis dafür zu sein, daß Reliktenpflanzen auch in neuerer Zeit, allerdings nur in beschränktem Maße, sich weiter verbreiten können, was von manchen Botanikern bestritten wird; für jene Annahme später noch einen weiteren Beleg! — Das Moosbruch im Bel. Rogonnen, Distr. 42, bei der O.-F. Rothebude ist ein Orchideenmoor, wie man es wohl selten findet; hier kommen vor: Orchis maculata, O. incarnata, O. Traunsteineri, Listera ovata, Epipactis palustris $Z_4$, E. latifolia $Z_1$ (!), Coralliorrhiza innata $Z_3$, Liparis Loeselii $Z_{2-3}$, Gymnadenia conopea, G. conopea fr. densiflora A. Dietr., Carex dioica fr. scabrella, C. lasiocarpa, Saxifraga Hirculus, Scheuchzeria palustris, Lathyrus paluster, Picea excelsa fr. aegra myelophthora Casp. Außerdem kommt hier in sehr wenigen Exemplaren eine Orchidee vor, die ich zuerst für Gymnadenia odoratissima Rich. halten mußte: sie hat ganz das Aussehen einer sehr kleinblütigen G. conopea, duftet aber stärker, außerdem sind die Sporne äußerst kurz ($^1/_2$ bis 1 mm lang), nur sehr wenige Blüten haben einen längeren Sporn, der aber noch bedeutend kürzer als der Fruchtknoten ist. Die Pflanze weicht aber, wie ein Vergleich ergab, von der Gymnadenia odoratissima (aus der Rominter Heide) wesentlich ab. Es ist dies der im Vereinsgebiet bisher noch nicht beobachtete Bastard **G. conopea × odoratissima**. Beide Eltern wurden an dem Fundorte beobachtet.

Der merkwürdigste Fund in der Borker Heide dürfte wohl **Scirpus atrovirens** Willd. sein. Diese Cyperacee, die Herr Dr. Abromeit bestimmte, traf ich zusammen

[1]) Auch geben, nach freundl. Mitteilung des Försters zu Schwalg, sogen. „ältere Leute“ an, daß früher an dieser Stelle ein Waldsee gewesen sei.

mit der bekanntlich aus Nordamerika stammenden Wanderpflanze Juncus tenuis WILLD. mitten in der Rothebuder Forst im Bel. Wiersbianken Distr. 117 auf einer sumpfigen Wiese in der Nähe von Karpfenteichen auf verletztem Boden in drei blühenden Exemplaren an. S. atrovirens ist nahe verwandt mit S. silvaticus — nach einigen sogar nur Abart des letzteren — unterscheidet sich von diesem jedoch dadurch, daß die sehr kleinen Ährchen an den ziemlich langen Spirrenästen in dichten kugeligen Köpfen gedrängt sitzen. Der Artname (atrovirens schwarzgrün, dunkelgrün) ist ganz unpassend, da die Ährchen braun bezw. grünbraun sind. S. atrovirens kommt im westlichen Nordamerika (Californien, Oregon, vom Saskatchevan ostwärts durch das Indianerterritorium bis Neu-England) nach Mitteilung des Herrn Dr. ABROMEIT vor und ist in Deutschland bisher nur am Hafen bei Mannheim (ZIMMERMANN 1892 leg. noch HÖCK) beobachtet worden. In der Rothebuder Forst ist er höchst wahrscheinlich, wie Herr Dr. ABROMEIT vermutet, weil in der Nähe von Karpfenteichen vorkommend, mit dem sogenannten Tuscarorareis eingeschleppt, den Früchten der nordamerikanischen Zizania aquatica, die oft als Fischfutter verwandt werden.

Die bemerkenswerteste Pflanze der Borker Heide, gleichfalls der Moorformation angehörend, ist **Juncus stygius L.** Dieser nordische Juncus wurde vor 10 Jahren von Phoedovius im Kr. Lötzen, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, in einem ziemlich großen, mit Kiefern, weniger mit Birken bestandenen Moosbruch (s. Jahresber. d. Pr. B.-V. 1908, S. 38) entdeckt. Ich fand hier am 1. August 1909 Juncus stygius nur an einer einzigen sumpfigen Stelle wieder, und zwar in Gesellschaft von viel Rhynchospora alba und **Carex heleonastes**, ferner von Scheuchzeria palustris, Carex dioica fr. scabrella, C. echinata $Z_{3-4}$, C. limosa, Drosera rotundifolia, D. anglica, Orchis Traunsteineri, und zwar in ca. 18—20 blühenden und sterilen Exemplaren. Im nicht blühenden und blühenden Zustande — Ende Juli und Anfang August — hat Juncus stygius große Ähnlichkeit mit einer Rhynchospora alba, sowohl was die Gestalt und Farbe der Infloreszenzen als auch den ganzen Habitus betrifft; da er daher besonders zu der angegebenen Zeit, vor allem, wenn er mit Rhynchospora alba zusammen auftritt, äußerst schwer zu finden ist, dürfte er wohl sonst im südlichen bezw. südöstlichen Ostpreußen noch zu finden sein. Einen zweiten Standort entdeckte ich im Kreise Lyck gelegentlich einer Exkursion zur Feststellung der Eibenstandorte im F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, auf einem Moosbruch, in dessen Mitte noch vor etwa 20 Jahren ein kleiner See lag. Jetzt befindet sich an dessen Stelle eine meist mit vereinzelten Birken bestandene Schwebemoorfläche. Hier wird die Pflanzendecke vorwiegend von Carex lasiocarpa und Eriophorium alpinum (neu für Lyck!) gebildet. In dem verhältnismäßig dichten Bestande dieser beiden Cyperaceen kommt recht zahlreich **Juncus stygius** L. vor, vergesellschaftet außerdem mit Carex dioica, **C. heleonastes** $Z_{3-4}$ (neu für Lyck!), C. limosa, C. flava, C. echinata, Menyanthes trafoliata, Andromeda Polifolia $Z_{2-3}$, Vaccinium Oxycoccos $Z_3$, Utricularia intermedia, Drosera rotundifolia, D. anglica, Malaxis paludosa, Comarum palustre, Eriophorum gracile. In seinem Vorkommen hat hier Juncus stygius Ähnlichkeit mit Carex heleonastes: er ist am ganzen Standorte zahlreich, aber fast immer einzeln. Die Exemplare von Milchbude sind durchschnittlich 20—25 cm hoch, oft höher, bis 35 cm, und zwar so an den sumpfigsten Stellen; die meisten Exemplare haben zwei bis drei Stengelblätter und zwei Blütenköpfe, oft auch nur einen, selten drei mit ein bis vier Blüten.

Trotz alledem liegt nach Herrn Dr. ABROMEIT nicht die var. americanus BUCHENAU vor, da die für die Kapseln und Samen angegebenen Größenmerkmale hier nicht zutreffen. Vom Juncus stygius der bayrischen Hochebene und Skandinaviens unterscheidet sich der ostpreußische durch seine Größe, verhält sich also zu den ersteren,

wie z. B. die ostpreußischen Carex capillaris und C. magellanica (irrigua) zu denjenigen des Gebirges. — Juncus stygius ist im südlichen bezw. südöstlichen Ostpreußen noch an anderen Stellen zu erwarten; als Standorte kommen in erster Linie Waldmoosmoore oder Schwingmoore an Seeufern in Betracht, weil diese Moore in ihrer Ursprünglichkeit noch am besten erhalten sind. Da daher Juncus stygius ganz ähnliche oder gleiche ökologische Bedingungen verlangt wie Carex heleonastes und sein Vorkommen in das Verbreitungsgebiet der letzteren fällt, ist er vor allem an Standorten dieser Carex zu suchen, besonders an schwer zugänglichen Stellen. Einigermaßen wird das Auffinden der Pflanze während der Fruchtreife erleichtert durch ihr eigentümliches Kolorit: Stengel und Blätter zum Teil grün und rot bezw. purpurn, Blütenköpfchen grünlichweiß oder gelblich- bis hellbräunlich-grün und schwach rötlich überlaufen. Auf eine besondere Eigentümlichkeit der unterirdischen Organe (Entwicklung einer Scheinachse) machte mich Herr Dr. Abromeit aufmerksam. (Siehe Abbildung Fig. 3, Seite 47.)

Bei dieser Gelegenheit möge es mir gestattet sein, den Vorschlag zu machen, daß das erwähnte Moosbruch im Milchbuder Revier unter Schutz gestellt werde, um eine unserer seltensten und pflanzengeographisch bemerkenswertesten Spezies auf einem durch seine Pflanzendecke zu den interessantesten Mooren der Provinz zu rechnenden Moosbruch zu erhalten. Es dürfte dieses leicht auszuführen sein, da das Moosbruch (fast ganz fiskalisch) forstwirtschaftlich so gut wie wertlos ist, höchstens eine minderwertige Streu liefert; man würde nur eine weitere Entwässerung durch teilweises Verschließen der Abzugsgräben zu verhindern haben.

Von den übrigen Wäldern des untersuchten Gebietes ist der Bel. Classenthal im Kreise Oletzko zu erwähnen, der durch das Vorkommen von Ajuga pyramidalis, die sich noch jetzt dort findet, bekannt ist; hier ist Linnaea borealis verbreitet. In einigen Jagen im nördlichen Teil des Belaufs tritt sie in ungeheurer Menge auf; stellenweise bedeckt ein so dichter Teppich, von der Linnaea gebildet, den Boden, daß bisweilen fast jede andere Pflanze unterdrückt wird.

Der ebenfalls im Kreise Oletzko und zwar auf dem Rücken des Seesker Höhenzuges unweit des Seesker Berges liegende Wensöwer Wald ist seit langem durch das Vorkommeu von Eiben bekannt. Die größte Zahl derselben befindet sich an einem vom Volke so genannten „Graben“, auch als „alte Schanze“ bezeichnet, einer ca. 2 km langen, durch die Erosionstätigkeit des Wassers gebildeten Schlucht mit meist sehr steilen Wänden. Die Ränder und die Abhänge der Schlucht sind vorwiegend mit Fichten bestanden. Besonders am Rande der Schlucht stehen zahlreiche Eiben, baum- und strauchartig, mehrere davon fruktifizierend; der Stammumfang des stärksten Exemplars beträgt ziemlich dicht über dem Boden 68 cm.

Der etwa eine Meile westlich von Lyck gelegene „Borrek“ (Wäldchen), zum Bel. Milchbude gehörig, verdient einer hier vorkommenden eigentümlichen Formation wegen erwähnt zu werden. Zum Borrek gehört nämlich der Nordostrand des großen Sarker Bruches; in den Jagen mit Moorboden finden sich große Flächen, die vorherrschend von Betula humilis und Salix repens so dicht bestanden sind, daß ein schwer durch- dringliches 1—$1^1/_2$ m hohes Gestrüpp entsteht; dazwischen wachsen in Menge Molinia coerulea und meistens auch Phragmites communis. Auf diesen Flächen stehen einzelne Birken, auch Betula humilis × verrucosa (neu für Lyck!) und B. humilis × pubescens sehr vereinzelt, ferner einzeln oder in Gruppen Kiefern, Krummfichten (Picea excelsa fr. aegra myelophthora Casp.), die dort auch im Bruchwaldbestande auftreten, woselbst in zwei Jagen Tofieldia calyculata vorkommt.

**Juncus stygius** L. fr. **Grossii** (Diagnose im system. Verzeichnis ABROM.). Links oben 2 Kapseln ($^1/_1$), darunter 5 Samen ($^1/_1$), daneben 2 Samen (ca. $^2/_1$), links unten eine Blüte ca. $^3/_1$, (Dr. ABROMEIT, das übrige von H. GROSS) Fig. 1: Exemplar von PHOEDOVIUS 1899 bei Orlowen gesammelt, $^1/_1$; die übrigen Fig.: Exemplare vom Moor bei Milchbude, alles $^1/_1$, Fig. 2 Haupttypus, Fig. 3 Etagenwuchs der Scheinachse eines Exemplars von sumpfiger Stelle. a diesjähriger Stengel.

Ganz ähnliche Bestände von Betula humilis,[1]) Salix repens und Molinia coerulea mit Phragmites communis oder Urtica dioica bezw. Filipendula Ulmaria kommen auf dem großen Haytebruch im Kreise Sensburg vor. Von den übrigen Mooren des Untersuchungsgebietes sind besonders zwei erwähnenswert. Ein großes Schwingmoor mit einem kleinen See in der Mitte bei Sanien im Kreise Lyck enthält: **Carex heleonastes**, C. limosa, C. lasiocarpa, C. chordorrhiza, Vaccinium Oxycoccos, Rhynchospora alba, Scheuchzeria palustris, Malaxis paludosa, Drosera anglica mit fr. minor; die Moorpartien am Rande enthalten: Salix livida, Pedicularis Sceptrum Carolinum, Betula humilis $Z_{3-4}$, Aspidium cristatum, Empetrum nigrum, Lycopodium inundatum (neu für Lyck!), L. Selago, ferner in Menge Calluna, Ledum, Vaccinium uliginosum u. a. In einem kleinen Hochmoor auf der Kreisgrenze Goldap-Oletzko dicht am Seesker Berg wachsen: Empetrum nigrum $Z_5$, **Carex pauciflora** $Z_{5-4}$, Eriophorum alpinum $Z_4$, Pedicularis Sceptrum Carolinum $Z_3$ u. a.

Durch seine Moore ist ganz besonders interessant das Spiergstener Endmoränengebiet im Kreise Lötzen, unweit der Kreisgrenze Lötzen-Angerburg. Das ca. 5 qm große Gebiet, im Durchschnitt 150—160 m über dem Meeresspiegel gelegen, ist stark kupiert und enthält in den Senken kleine Moore und Moorwiesen. Dem höchsten Endmoränenwalle vorgelagert war der ziemlich kleine Spiergstener See, der als Endmoränenstausee recht flach war. Er wurde vor etwa 30 Jahren trocken gelegt, indem durch einen Kanal die von der Durchbruchstelle in der Endmoräne bei Spiergsten-Grünwalde in gebrochener Linie bis zum Kruglinner See verfolgbare Abflußrinne der durch die Endmoräne im Spiergstener See angestauten glacialen Schmelzwasser vertieft wurde. Als nun auf dem Boden des ehemaligen Sees moorige Wiesen entstanden, siedelte sich von einem der nicht weit davon entfernten Standorte, höchstwahrscheinlich von dem kleinen Hochmoor am Dorfe Spiergsten aus, Salix Lapponum an, die jetzt auf der ganzen Fläche des ehemaligen Sees in großer Menge vorkommt — man kann mindestens 100 bis 150 Sträucher zählen. Es ist dieses ein zweiter Beweis dafür, daß sich Reliktenpflanzen auch in neuerer Zeit, wenn auch in beschränktem Maße, weiter verbreiten können. Leider ist der Bestand der Salix Lapponum auf dem ehemaligen Spiergstener See gefährdet, da die ganze Fläche melioriert und in jedem Jahre gemäht wird, wobei auch stets die Sträucher der Salix Lapponum mitgemäht werden, soweit sie nicht zu groß sind oder an Gräben geschützt stehen. Daher sind hier fast alle Exemplare recht klein. Im ganzen wurde Salix Lapponum im Spiergstener Endmoränengebiet an sechs Fundorten festgestellt; es ist dieses also das Hauptvorkommen dieser Salix in Ostpreußen. An einer Stelle kommt sie dort (kleines Hochmoor am Dorfe Spiergsten) mit Salix livida, S. **myrtilloides** und Betula humilis, auf dem ehemaligen Spiergstener See mit Salix livida und Eriophorum alpinum zusammen vor. An den meisten Standorten kommen dort, besonders zahlreich auf dem ehemaligen Spiergstener See, Bastarde der Salix Lapponum vor, ebenso im Bruch bei Upalten und auf einer kleinen Hochmoorstrecke am ehemaligen Feld- oder Czarnysee bei Widminnen; einige sind auch auf dem Hochmoor von Heydebruch zwischen Prawdowen und Selbongen bei Nikolaiken (Kr. Sensburg) vorhanden.

---

[1]) „Betula humilis — Formation" genannt in: „Vegetationsverhältnisse der Tuchler Heide" von H. Preuss, dessen Einteilung der Moorformationen ich im vorigen Jahresbericht gefolgt bin.

## Systematisches Verzeichnis der wichtigeren im Kreise Lötzen und seinen Grenzgebieten 1908 und 1909 beobachteten Pflanzen.

Abkürzungen: *Löt.* = Kr. Lötzen, *Sebg.* = Kr. Sensburg, *Anbg.* = Kr. Angerburg. *Gol.* = Kr. Goldap, *Ol.* = Kr. Oletzko, *Jobg.* = Kr. Johannisburg.

Cystopteris fragilis BERNH. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Lipowen, Distr. 93, 92, 132, 133, Bel. Walisko 155, *Ol.* F.-R. Rothebude Bel. Schwalg Distr. 88, 66, — Phegopteris Dryopteris Fée. *Löt.*, *Anbg.*, *Gol.* und *Ol.*: Borker Heide, verbreitet. — Ph. polypodioides FÉE. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko (z. B. Distr. 137, 142, 132, *Gol.* F.-R. Rothebude (Bel. Rogonnen z. B. Distr. 38), Bel. Lipowen 97, 95, Bel. Wiersbianken (z. B. Distr. 100). — Aspidium cristatum SWARTZ. $V_3$, z. B. *Löt.* b. Widminnen, Schedlisken, nördl. Skorupken, b. Gutten; *Anbg.* bei Soldehnen. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 114. *Lyck* Bruch südl. Sanien. — Onoclea truthiopteris HOFFM. *Anbg.* F.-R. Borken Bel. Lipowen, Distr. 113, Bel. Walisko, Distr. 188, 169 (am Roten Fluß), *Gol.* F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 104, 106 (am Schwalgfluß) 103; — Polypodium vulgare L. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Lipowen, Distr. 136, *Ol.* Abhang am Schwarzen Fluß b. Haaßnen (östl. Distr. 111 des F.-R. Borken). — Ophioglossum vulgatum L. *Löt.* am Dobenschen See nordwestlich von Camionken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 39, 47, Wiesen südöstl. von Masuchowken, Torfbruch N. von Czyprken. — Botrychium Lunaria SWARTZ. *Löt.* zwischen Skoppen und Trossen mit fr. subincisum ROEP.) südl. Talken, bei Okrongeln, am Dlugisee, Höhen zwischen Okrongeln und Czarnen. Südw. von Schemionken. — B. ramosum ASCHERS *Löt.* unweit des Dlugisee bei Okrongeln; Wald zwischen Siewen und Gronsken. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 44, Waldrand b. Distr. 59. — B. Matricariae SPR. *Löt.* An einem Seechen zwischen Widminnen und Kl.-Gablick, im Walde zwischen Siewen und Gronsken. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 44 Waldrand, Bel. Wiersbianken, Distr. 99, 154 (Waldwiese). — × Equisetum litorale KÜHLEWEIN = E. arvense × Heleocharis. *Löt.* Südwestufer des Widminner Sees b. Widminnen $Z_4$; Seechen zwischen Widminnen und Kl.-Gablick. — E. hiemale L. *Löt.* Bei Feste Boyen, Gr.-Werder im Kissainsee, Insel Dombowa $Z_{4-5}$, bei Gr.-Wronnen, Grzybowen, Seefeld, Pietzonken, Berghof, südl. Woysak, Pierkunowen, Sucholasken, Wyludtken, Milken, nördl. von Skorupken. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Lipowen, Distr. 111. *Lyck.* Kaltken. — E. hiemale L. fr. Moorei ASCHERS. *Löt.* Am Kruglinner See östl. von Pietzonken (Westufer). — **E. variegatum** SCHLEICH. *Sebg.* Am Südostufer des Taltowiskosees. (fr. caespitosum MILDE.) *Löt.* Sumpfwiese südl. von der Chaussee zwischen Schönberg und Gr.-Wronnen, zwischen Feste Boyen und der Südbahnstrecke. (fr. caespitosum MILDE und fr. virgatum MILDE.) Lycopodium Selago L. *Löt.* Wald zwischen Mertenheim und Cronaut, an einem Seechen zwischen Widminnen und Kl.-Gablick, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 86, 31, 38. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 137, 136, 186, 170, Bel. Lipowen, Distr. 113, 128, 134, 135. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 38. 49, 32, 33, 40, 42, 25, Bel. Wiersbianken, Distr. 101, 132, 145, 167, Bel. Duneyken, Distr. 172, 170, Bel. Schwalg, Distr. 92, F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 127, *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 15, Bel. Schwalg, Distr. 88, 69, 70. *Lyck* am Bruch südlich von Sanien. L. clavatum L. fr. tristachyum NUTT. und Spolystachyum. *Löt.* Wald nördl. von Wensöwken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen Distr. 35. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Duneyken, Distr. 186. — L. inundatum L *Löt.* Ufer eines Torfseechens zwischen Widminnen und Kl.-Gablick. *Lyck.* Hoch-

moorstrecke südlich von Sanien. — L. complanatum L. a) anceps Wallr. *Löt.* Wald zwischen Siewen und Gronsken, Wald nördl. Wensöwken, südl. von Dannowen, zwischen Talken und Jedamken, zwischen Mertenheim und Cronau. *Lyck.* Zwischen Kaltken und Wensöwken. b) Chamaecyparissus A. Br. *Löt.* Wald nördl. von Wensöwken. — Taxus baccata L. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Lipowen, Bel. Walisko, Distr. 186, *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 34 $Z_2$, *Ol.* Bel. Schwalg, Distr. 79d $Z_1$, Wensöwer Wald $Z_3$. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 97 98, 96, 94. — Picea excelsa Link fr. aegra myelophthora Casp. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42, Moosmoor im „Kunt". *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude im „Borrek", Jag. 179, 178, 176, 187, 183, 182 (45 Exemplare). — Typha angustifolia L. *Löt.* bei Rumminnek-Mühle, Krzysahnen, Rhogsee, Bruch östl. Rydzewen, Dubineksee im F.-R. Borken, Bucht des Talter Gewässers zwischen Mrowken und Skorupken. — Sparganium minimum Fr. *Löt.* $V_{3-4}$ z. B. b. Willkassen, Borker Heide b. Orlowen. — Potamogeton natans L. $V_4$ fr. rotundifolius Brébiss. *Löt.* Brüche bei Upalten. — × P. affinis Bennett = P. lucens × perfoliatus. *Löt.* Ruhdener See. — P. gramineus L. fr. heterophyllus Fr. b) terrestris, *Löt.* Deyguhnsee bei Bogatzko. — Scheuchzeria palustris L. *Sebg.* Hochmoor von Heydebruch. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, 38, bei Masuchowken, zwischen Kl.-Gablick und Gembalken, am Woysaksee; *Anbg.* Moosmoore bei Regulowken, Seechen westl. von Kruglanken, kleines Hochmoor bei Soldahnen; *Ol.* Am Schlippek- und Ligentsee. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 95b, Bel. Sybba (bei Barannen), südl. Sanien. — Stratiotes aloides L. *Löt.* Seltener, z. B. Lötzenscher Kissainsee, Woysaksee, „Skunnal" bei Skorupken, Seechen bei Seefeld. — † Zea Mays L. *Lyck.* Unweit Prostken. — Panicum Grus galli L. *Sebg.* Bei Försterei Rudowken, Acker bei Mniechen. — Setaria glauca (L.) PB. *Lyck.* Bahnhof Prostken. — Anthoxanthum odoratum fr. umbrosum. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr. 109, 142. — Hierochloë australis R. et Sch. *Löt.* F.-R. Nikolaiken Bel. Rudowken, Jag. 234. — Calamagrostis epigeios (L.) Roth $V_4$. fr. Reichenbachiana Aschers. *Löt.* Dombowainsel. fr. intermedia Aschers. *Löt.* wie vor. fr. Hübneriana. *Löt.* F.-R. Borken, Distr. 31. — Calamagrostis neglecta Fr. *Löt.* am Woysaksee. *Gol.* F.-R Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 117 (Statzer Bruch). — † Ammophila arenaria Link. *Löt.*, Schonung im Walde von Kl.-Jagodnen. — Avena flavescens L. *Sebg.* Am Weg zwischen Skoppen und Rudowken (var. lutescens Rchb., variegatum Gaud. und glabratum Aschers). *Löt.*, Weg von Gr.-Jagodnen nach Paprodtken. — Catabrosa aquatica PB. *Löt.* Skorupken, Westufer des Taltowiskosees. — Poa remota Forselles (P. Chaixi Vill. b) remota Fr., laxa A. u. G.). *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42 im „Kunt". — × **P. Sanionis** Aschers. et Gr. = P. pratensis × trivialis. *Löt.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 234. — Festuca silvatica Vill. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 86. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 227, 215, 192, 191, 193, 194, 188, 152. 151, 208, 187, 186, 170, 169, Bel. Lipowen, Distr. 111, 128, 149, 168, 134. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Dist. 49, 51, 52, 63, 58, 62, 61, 33, F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 127, 106 *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 226. — F. elatior fr. pseudololiacea Fr. *Löt.* Insel Dombowa, F.-R. Borken, Gest. 64/78. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Duneyken, Distr. 212, Bel. Wiersbianken, Gest. 135/136. — Bromus asper Murr. b) Benekeni Lange. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 86. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 192, 208, 188, Bel. Lipowen, Distr. 111. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 48, 52, 62, 32. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 22b.

— Brachypodium silvaticum PB. *Löt.* Insel Dombowa, Wald zwischen Talken und Heybutten, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, 83, Wald bei Berghof. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 194. — B. pinnatum PB. *Löt.* Wald zwischen Talken und Heybutten, Dombowainsel. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel Pillwung, Distr. 16, Bel. Schwalg, Distr. 71. *Lyck.* F.-R Lyck, Bel. Milchbude: „Borrek", Gest. 190/191. — **Hordeum silvaticum** HUDS. (Elymus europaeus L.). *Löt.* F.-R. Borken, Distr. 78, 87. *Anbg.* F.-R Borken, Bel. Lipowen, Distr. 136, Bel. Walisko, Distr. 153, 208, 188, 186, 151, 151/150. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 48, 52, 63, 58. — † Elymus arenarius L. *Löt.* In Rydzewen. *Lyck.* Bahndamm zwischen Kaltken und Wensöwken. — Cyperus flavescens L. *Löt.* Guttenscher Werder am Lötzenschen Kissainsee. — C. fuscus L. *Löt.* Seeufer bei Grzybowen (Deyguhnsee), Ufer des Rheinschen Sees bei Weydicken, Teich zwischen Königshöhe und Zudnochen, Seeufer (Talter Gewässer) südöstlich Skorupken. *Lyck.* Torfbruch nordwestlich von Gollupken. — Eriophorum alpinum L. *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See. *Gol.* und *Ol* kleines Hochmoor am Seesker Berg, auf der Kreisgrenze. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag 95b. — E. gracile KOCH. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 95b. — Scirpus palustris L. $V_{4-5}$; b) arenarius. *Löt.*, Ufer des Deyguhnsees bei Grzybowen und Bogatzko, Südufer des Ollofsees. c) major. *Löt.*, Kissainsee bei Seefeld — Sc. acicularis L. *Löt.* $V_{3-4}$. — Sc. pauciflorus LIGHTF. *Löt.*, z. B. ehemaliger Spiergstener See. *Anbg.* Moosmoor bei Regulowken. *Ol.* F.-R. Rothebude, Distr. 70, „Stazowka". *Lyck.* Moosbruch bei Milchbude. — † **Sc. atrovirens** WILLD. *Gol.*, F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 117, drei blühende Exemplare. — Sc. compressus (L.) PERS. $V_{3-4}$. *Löt.* z. B. Feste Boyen, Okronglosee, Skoppen, Orlener See. — Rhynchospora alba VAHL. *Sebg.*, Moor bei Heydebruch bei Selbongen. *Löt.* Südlich Schedlisken, bei Gronsken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, Spiergsten. *Anbg.* Zwei Moosmoore bei Regulowken am Waldrande, Hochmoor bei Soldahnen, Moor westlich Kruglanken. *Lyck.* Bruch südlich von Sanien. — Carex dioica L. $Z_{4-5}$, fr. scabrella FR. (sicher verbreitet). *Löt.* Bei Camionken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, bei Kl.-Gablick. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. *Ol.* Schlippeksee, am Ligentsee. — **C. pauciflora** LIGHTF. *Gol* und *Ol.* Kleines Hochmoor am Seesker Berg auf der Kreisgrenze. — C. chordorrhiza EHRH. *Löt.* Am See von Krzysahnen, bei Hermannawolla, Trossener Bruch, Moor zwischen Jesziorken und Okronglosee, am kleinen See bei Seefeld, großen Willkassener See, Woysaksee, Moosbruch zwischen Gembalken und Kl.-Gablick, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, Bruch nordwestlich von Talken. *Anbg.* Moosmoor bei Regulowken. *Ol.* Am Schlippecksee, Ligentsee, F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 70, auf der „Stazowka". *Lyck.* Bruch südlich Sanien. — C. paradoxa WILLD. *Löt.* $V_3$ z. B. zwischen Camionken und Gr.-Wronnen, bei Willkassen, Szelonnebruch etc. — C. paniculata L. *Löt.* $V_3$ z. B. zwischen Camionken und Gr.-Wronnen, Szelonnebruch, bei Orlowen etc. *Gol.*, z. B. F.-R. Rothebude, Bel Rogonnen, Distr. 42. — C. teretiuscula GOOD. *Löt.* $V_3$, z. B. zwischen Camionken und Gr.-Wronnen, Szelonnebruch, bei Orlowen. *Ol.*, Schlippek- und Ligentsee, F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg in der „Stazowka". — C. teretiuscula GOOD. fr. **tenella** BECKM. *Löt.*, zwischen Camionken und Gr.-Wronnen. *Anbg.*, Regulowken. *Ol.* Am Schlippeksee. — C. leporina L. $V_5$ fr. **argyroglochin** HORNEM. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr. 109, 132. *Sebg.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 222. *Löt.* F.-R. Borken, Distr. 30, 47; fr. **capitata**. *Sebg.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 223. *Löt.*, Wald zwischen Siewen und Gronsken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, 29, zwischen Widminnen und

Wensöwken. — **C. heleonastes** Ehrh. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30. *Anbg.* Moosbruch bei Regulowken, am Waldrande. *Ol.* Schlippeksee, am Ligentsee, F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 70: „Stazowka". *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 95b im Moosbruch, Moosmor südlich von Sanien. — C. canescens L. $V_4$ fr. tenuis (laetevirens) und var. subloliacea, in der Borker Heide verbreitet. — **C. loliacea** L. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42, 57, Bel. Wiersbianken, Distr. 98, Bel. Duneyken, Distr. 175, 195. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel Schwalg, Distr. 81, 74, 73, 72, 69, 70, Bel. Rogonnen, Distr. 25, 29, 30. — **C. tenella** Schkuhr *Gol.*, F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 57. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 73, 69, Bel. Rogonnen, Distr. 25. — C. caespitosa L. *Sebg.* Bei U.-F. Rudowken. *Löt.*, Szelonnebruch, zwischen Camionken und Gr.-Wronnen. — C. Goodenoughii $V_5$; fr. juncella, z. B. bei Lötzen, fr. melaena Lötzen, bei Feste Boyen. — C. limosa L. *Löt.*, am Woysaksee, großen Willkassener See, ehemaligen Spiergstener See, Ilawkisee, bei Masuchowken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, zwischen Kl.-Gablick und Gembalken, Adl.-Stürlack, Krzysahnen, westlich vom Okronglosee. *Anbg.* Hochmoor nördlich von Soldahnen, westlich Kruglanken, bei Regulowken $V_2$. *Ol.* Schlippeksee, am Ligentsee, F.-R Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 70. *Lyck.* Bel. Milchbude, Jag. 95; südlich von Sanien. — C. montana L. *Sebg.*, Weg von F. Rudowken nach Skoppen. *Löt.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 233 — C. digitata L. *Löt.* $V_{3-4}$ in allen Laubwald- und gemischten Beständen. — C. pilosa Scop. *Löt.* Wald bei Wolfsee. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 193, 178, 194, 179, 173, 172, 186. — C. rostrata. $V_3$ z. B. *Löt.* F.-R. Borken, Distr. 40. — C. lasiocarpa Ehrh. $V_4$. — × C. Arthuriana Beckm. et Fig. = C. canescens × remota. *Anbg.*, F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 173. — **C. canescens × loliacea**, *Ol.* F.-R. Rothebude Bel. Schwalg. — C. euflava × Oederi fr. polystachya. *Löt.* Waldrand bei Kowalewsken. — Calla palustris L. $V_{3-4}$. — Juncus filiformis L. *Löt.* Am Seechen bei Masuchowken unweit der Chaussee; zwischen Widminnen und Kl.-Gablick; kleines Moor südl. von Czybulken. — † **Juncus tenuis** Willd. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 117. — **Juncus stygius** L. b. Grossii. n. fr.: Rhizoma (Sympodium) breve erectum. Caulis elatus, 20—25 cm, saepe 35 cm longus. Capsula 5—6 mm longa acuta; semina 2,5 mm, usque fere 2,7 mm longa. Bractea infima frondescens, capitulum terminale plerumque non aequans. Diese durch ihre Höhe ausgezeichnete und an var. americanus erinnernde Form wurde zu Ehren des Herrn Hugo Gross, der die fast verschollene Pflanze wieder entdeckt hat, benannt. (Abromeit.) *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30 im südöstlichen Teile des Moosbruchs $Z_3$ $V_1$. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 95b im Moosbruch $V_3$ $Z_{3-4}$. — Luzula pallescens Bess. *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See, bei Schönberg, Thiemauer Wäldchen, bei Czyprken. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 95b. — **Tofieldia calyculata** Wahlenb. *Löt.* Moorwiese an der Südbahn zwischen Kl.-Wronnen und Haltestelle Boyen (Willkassen). *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude im „Borrek", Jag. 187, 183 — Anthericum ramosum L. *Löt.* Wald bei Gr.-Wronnen, östlich von Pietzonken, zwischen Siewen und Gronsken, Bartlickshof, westlich von Dannowen; *Anbg.* Wald von Siewken. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 125, 95, Bel. Duneyken, Distr. 199. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude im „Borrek" Gest. 190/191. — Allium ursinum L. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 172, 189. — Allium oleraceum L. *Löt.* bei Rydzewen, bei Schönberg, Werder, bei Bahnhof Stürlack. — Lilium Martagon L. *Sebg.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 238 *Löt.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 233, 240, Wald bei Schönberg, Insel

Dombowa, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 75, Wald nördlich von Skorupken. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 59, 40, 41, Bel. Wiersbianken, Distr. 95, 101, 123 125, 122. Bel. Duneyken, Distr. 199, F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 138. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung. Distr. 16, Bel. Schwalg, Distr. 71. *Lyck.* F.-R. Lyck Bel. Milchbude „Borrek", Gest. 190/191, Wald bei Leegen. — Polygonatum verticillatum (L.) ALL. *Löt.* F.-R. Borken, Distr. 70, 75, 76, 68; *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr. 227; *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 38, 62, 58, 55, 45, 40, 35, Bel. Wiersbianken, Distr. 133, 136, 99, 116, 117, 147, 122, 118, 124, 98, Bel. Duneyken, Distr. 177, 170, Bel. Schwalg, Distr. 92, 114, F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 103, 139, 129; *Ol.* F--R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 14, 22, Bel. Schwalg, Distr. 74, 66, 89, 87, 70. — Orchis Morio L. *Löt.* zwischen Skoppen und Trossen; südwestlich von Skoppen, zwischen Camionken und Gr.-Wronnen. — O. maculata L. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, (Distr. 89, 85). *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Bel. Lipowen. *Gol.* F.-R. Rothebude, Distr. 42. *Ol.* Am Ligentsee, „Stazowka" im Bel. Schwalg Distr. 70. — O incarnata L. $V_4$ — O Traunsteineri SAUT. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30 *Anbg.* Moosmoore bei Regulowken, *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. *Ol.* Dasselbe Revier, Bel. Schwalg, Distr. 70 in der „Stazowka"; am Ligent- und Schlippeksee. — O. maculata × Traunsteineri. *Ol.* Moosmoor am Südende des Schlippeksees und Ligentsee. O. incarnata × Traunsteineri. *Gol* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. *Ol.* Am Schlippeksee. *Anbg.* Waldmoor nördl. von Regulowken $Z_{2-3}$ mit den Eltern. Coeloglossum viride (L.) HARTM. *Lyck.* Bergabhang östl. vom Plowszer Berg. — Gymnadenia conopea R. BR. *Gol.* F.-R. Rothebude Bel. Rogonnen, Distr. 42. — G. conopea fr. densiflora A. DIETR. (Annähernd) *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. — G. odoratissima RICH. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. Moosmoor im „Kunt" $Z_2$ mit G. conopea. **G. conopea × odoratissima.** *Gol.* F.-R. Rothebude bei Rogonnen, Distr. 42, Moosmoor im „Kunt" $Z_2$ mit den Eltern. MAX SCHULZE in Jena, dem die Pflanzen vorlagen, schreibt hierzu: „Die Deutung möchte richtig sein, wenngleich der Sporn für diesen Bastard etwas zu lang erscheint. Habitus und kleine Blüten der G. odoratissima, Lippenform gewöhnlich wie bei G. conopea, hier und da jedoch auch auf die Beeinflussung der G. odoratissima hinweisend." Epipactis latifolia (L.) ALL. a) viridans CRANTZ. *Löt.* Zwischen Seefeld und Schönberg, südlich von Dannowen, Wald zwischen Talken und Heybutten, F.-R. Borken, Distr. 34, 79, bei Staschwinnen. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 95. *Lyck.* Wald bei Leegen. — E. sessilifolia PETERM. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 155, 173. — E. rubiginosa GAUD. *Lyck.* Wald bei Leegen. — E. palustris CRANTZ. *Löt.* $V_{3-4}$ z. B. bei Feste Boyen, Willkassen, Kl.-Wronnen, Woysaksee, Orlowen, Widminnen, Neuhof, Lawken, Gr.-Jauer, Rheinshof, Masuchowken, Kl.-Gablick, Gembalken, Talken, Röster Wiesen, am Kruglinnersee. *Anbg.* Regulowken; *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 117, Bel. Rogonnen, Distr. 42; *Ol.* Schlippeksee, Ligentsee, F.-R. Rothebude. Bel. Schwalg, Distr. 70. — **Epipogon aphyllos** SWARTZ. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 78, $Z_{2-3}$ unter Carpinus Betulus — Listera ovata (L.) R. BR. [*Löt.* nicht angetroffen.] *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42 im Moosbruch. *Ol.* dasselbe F.-R. Bel. Schwalg, Distr. 70. — L. cordata (L.) R. BR. *Löt* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 38. Neottia Nidus avis (L.) RICH. $V_{3-4}$. Goodyera repens (L.) R. BR. *Sebg.* Kiefernwäldchen östlich von der U.-F. Rudowken. — Malaxis paludosa SWARTZ. *Löt.*

F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30. *Anbg.* Moosbruch am Walde bei Regulowken. *Lyck.* Moosmoor südlich von Sanien; F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 95b. — Achroanthus monophyllos Greene. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 28 $Z_1$. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr. 125; *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 160, 164, Bel. Duneyken, Distr. 172, *Ol.* Dasselbe F.-R. Bel. Schwalg, Distr. 76, 75. — Liparis Loeselii (L.) Rich. *Sebg.* bei Julienthal, *Löt.* am Ilawki- und Woysaksee, bei Feste Boyen, Willkassen mehrfach, Masuchowken, nordwestlich Talken; F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. *Lyck.* Bruch am Gablickfluß bei Kaltken. — Coralliorrhiza innata R. Br. *Anbg.* Moosbruch am Waldrande bei Regulowken. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. — † Juglans regia L. *Löt.* Domäne Glombowen, Abbau Gr.-Stürlack. — Populus nigra L. b) italica Ludw. *Löt.* öfter in Dörfern angepflanzt, z. B. Camionken, Pierkunowen, Kl.-Stürlack, Gr.-Jagodnen, bei Rogaczewen. — Salix pentandra L. $V_4$. — † S. daphnoides Vill. *Löt.* Bahnausstich bei Feste Boyen. *Lyck.* Bahndamm bei Woszellen und zwischen Lyck und Chelchen. *Ol.* Bahndamm zwischen Chelchen und Kowahlen. — † S. acutifolia Willd. *Ol.* Bahndamm zwischen Chelchen und Kowahlen. *Lyck.* Bahndamm zwischen Chelchen und Lyck, bei Woszellen. — S. livida Wahlenb. *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See, Hochmoor nördl. davon, zwischen Neuhof und Berghof, zwischen Siewen und Gronsken (in leichter Kiefernheide auf Sand), bei Rheinshof, zwischen Gronsken und Steinbach, östlich vom Szelonne-Bruch. *Anbg.* bei Regulowken. *Ol.* Borkener Wiesen am Pillwungsee. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 44. *Lyck* zwischen Radzien und Panistruga, zwischen Maaschen und Alt-Czymochen, Sanien. — † S. dasyclados Wimm. *Löt.* Bei Bahnhof Stürlack. — **S. Lapponum L.** *Sebg.* Hochmoor von Heydebruch bei Selbongen. *Löt.* Hochmoore am ehemaligen Feldsee bei Widminnen; Kesselmoor zwischen Kl.-Gablick und Gembalken; bei Upalten; ehem. Spiergstener See, kleines Hochmoor nördlich davon, Torfbruch beim Gute Spiergsten — Grünwalde, kleines Hochmoor beim trigonometrischen Punkt Spiergsten, Sumpf südlich davon, Moorwiese östlich vom trigonometrischen Punkt und südöstlich vom Spiergstener Wäldchen. **S. myrtilloides** L. *Sebg.* Hochmoor von Heydebruch bei Selbongen, *Löt.* Kl. Hochmoor nördlich vom ehemaligen Spiergstener See; Hochmoore am ehemaligen Feldsee bei Widminnen; Kesselmoor zwischen Kl.-Gablick und Gembalken. — S. alba × fragilis. *Sebg.* Seeufer am Olszowiróg bei Nikolaiken. *Ol.* Babken. *Lyck,* Wegstrecke Woszellen—Milchbude, bei Zappeln, zwischen Thurowen und Sanien — ? S. amygdalina × nigricans. *Löt.*, Moor am trigon. Punkte Spiergsten. — S. amygdalina × pentandra. *Löt.* bei Berghof. — **S. aurita × Lapponum** (× S. obtusifolia Willd.) *Löt.* Bei Spiergsten, Upalten, Widminnen. — **S. aurita × Lapponum × repens** nov. **hybr.** *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See; Bruch bei Upalten, bei Widminnen. (Die Diagnosen der neuen Bastarde werden später veröffentlicht werden. Abromeit.) — ? **S. (aurita × Lapponum × repens) × Lapponum** nov. **hybr.** *Löt.* Bei Upalten. — **S. aurita × Caprea × Lapponum × repens** nov. **hybr.** *Löt.* Bei Upalten. — **S. (aurita × repens) × repens** nov. **hybr.** *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See. — **S. aurita × Lapponum × myrtilloides** nov. **hybr.** *Löt.* Bei Widminnen. — S. aurita × myrtilloides. *Sebg.* Hochmoor von Heydebruch bei Selbongen. *Löt.* Kleines Hochmoor bei Spiergsten, bei Widminnen. — **S. aurita × myrtilloides × repens** nov. **hybr.** *Löt* Bei Widminnen. — S. aurita × livida. *Anbg.* Bruch bei Regulowken. *Ol.* Borkener Wiesen am Pillwungsee. — S. aurita × repens $V_4$ — S. Caprea × cinerea. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Gestell. 40/36. — **S. Caprea**

× **Lapponum.** *Löt.* Bei Upalten. — **S. Caprea × Lapponum × repens** nov. **hybr.** *Löt.* Bei Upalten. — S. Caprea × purpurea. *Löt.* Bahnausstich bei Feste Boyen. — S. Caprea × viminalis. *Löt.* Bahnausstich bei Feste Boyen. — ? S. cinerea × livida. *Anbg.* Bei Regulowken — **S. cinerea × Lapponum.** *Löt.* Bei Spiergsten. S. cinerea × repens. *Löt.* Zwischen Salza und Königshöhe. — S. cinerea × nigricans. *Löt.* Zwischen Salza und Königshöhe, am Ollofsee bei Waldhof, Torfbruch bei Spiergsten—Grünwalde. — S. fragilis × pentandra. *Sebg.* Seeufer am Olszowiróg bei Nikolaiken, mehrere hohe Bäume. *Ol.* Westufer des Oletzkoer Sees bei Seedranken. — **S. Lapponum × livida** = × **S. Abromeitiana** nov. **hybr.** *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See. — **S. Lapponum × livida × repens** nov. **hybr.** *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See. — **S. Lapponum × myrtilloides** = × **S. versifolia** WAHLENB. *Sebg.* Hochmoor von Heydebruch bei Selbongen (S. Lapponum > × myrtilloides) $Z_1$. *Löt.* Bei Widminnen $Z_1$ (S. Lapponum × < myrtilloides). **S. Lapponum × myrtilloides × repens** nov. **hybr.** *Sebg.* Hochmoor von Heydebruch $Z_1$. *Löt.* Bei Widminnen. $Z_1$. — **S. Lapponum × nigricans.** *Löt.* Bei Spiergsten—Grünwalde, ehemaliger Spiergstener See. — ? **S. Lapponum × nigricans × repens** nov. **hybr.** *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See. — **S. Lapponum × repens.** *Sebg.* Hochmoor bei Heydebruch. *Löt.* Bei Spiergsten mehrfach; bei Upalten; bei Widminnen. — **S. (Lapponum × repens) × Lapponum** nov. **hybr.** *Löt.* Bei Upalten. — **S. (Lapponum × repens) × repens** nov. **hybr.** *Löt* Bei Upalten. — S. livida × repens. *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See. — ? S. livida × nigricans. *Löt.* Bruch zwischen Neuhof und Berghof. — S. nigricans × repens. *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See. — S. purpurea × repens. *Löt.* Bahnausstich bei Feste Boyen. — S. purpurea × viminalis. *Löt.* Bahnausstich bei Feste Boyen. — Betula pubescens EHRH. $V_5$; fr. brockembergensis. *Löt.* Am Gemeindesee bei Krzysahnen. fr. carpatica W. et K. *Sebg.* Heydebruch. *Löt.* Bruch bei Waldhof, bei Trossen. — B. humilis SCHRANK. *Sebg.* Heydebruch. *Löt.* Brüche nordwestlich und südlich von Camionken und am Dorfe selbst, zwischen Wronnen und Willkassen, bei Feste Boyen, bei Roggen, am Woysaksee, bei Spiergsten, am ehemaligen Feldsee bei Widminnen, zwischen Gembalken und Kl.-Gablick, zwischen Widminnen und Schedlisken, südlich Schedlisken, Röster Wiesen, nordwestlich Talken, Nietlitzer Bruch (Nordrand), Insel im Löwentinsee bei Graywen, bei Trossen, zwischen Trossen und Waldhof, bei Hermannawolla, bei Rheinshof, zwischen Berghof und Neuhof, am Lawkener See (A. genuina REGEL fr vulgaris und fr. parvifolia n. fr.). *Lyck.* Moor südlich Sanien; F.-R. Lyck, Bel. Milchbude im „Borrek", Jag. 187, 183, 182, 178, 179, 176. 181, Sarker Bruch, am Gablickfluß bei Kaltken, Bruch südlich Sanien. *Jobg.* Nietlitzer Bruch. fr. cuneifolia ABR. *Löt.* Schedlisken, Rheinshof, bei Feste Boyen. — **B. humilis × pubescens.** *Löt.* Bruch am Dorfe Camionken, am Woysaksee, bei Trossen, Waldhof, Hermannawolla, Rheinshof, Lawker See, Röster Wiesen, zwischen Berghof und Neuhof (fr. ovatifolia und fr. rhomboidalis n. fr.), Bruch bei Waldhof (fr. tenuijulis n. fr). *Lyck.* Sarker Bruch (fr. ovatifolia n. fr.). — **B. humilis × verrucosa.** *Löt.* Bruch am Dorfe Camionken $Z_{2-3}$, am Woysaksee mehrfach, Bruch nordwestlich Trossen, bei Waldhof $Z_{2-3}$, Hermannawolla, Nietlitzer Bruch, Röster Wiesen, nordwestlich von Talken, am ehemaligen Feldsee bei Widminnen, zwischen Neuhof und Berghof $Z_{2-3}$ (fr. subhumilis, fr. subverrucosa und fr ambigens n. fr.). *Lyck* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude: „Borrek", Jag. 183, 179, Sarker Bruch (Ostrand) (fr. subhumilis n. fr.). — Alnus incana DC. *Löt.* Am Ostende des Taytasees. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 117. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude:

„Borrek“, besonders östlicher Teil. Angepflanzt an den Chausseen: Sybba—Regelnitzen, Prostken—Krupinnen, in Sentken (Garten). — † Fagus silvatica L. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Jag. 94, angepflanzt (ein Exemplar). — Quercus sessiliflora Salisb. *Löt.* Wald von Wolfsee, Stadtwald, Kl. Werder bei Schönberg. — Viscum album L. *Sebg.* Heydebruch, auf Betula verrucosa. *Löt.* Glombowken (auf Ahorn), Tannenhain bei Spiergsten, Kl.-Lenkuk, Gr. Konopken, (Populus canadensis), Sulimmen (Linde). — Humulus Lupulus $V_3$. *Löt.* z. B. bei Roggen. — Rumex Acetosella L $V_5$, fr. multifidus L. *Löt.* Zwischen Widminnen und Wensöwken, bei Wensöwken (Wald); fr. angustifolius Koch. *Sebg.* Wäldchen östlich der U.-F. Rudowken, F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 222. *Löt.* Wald bei Kl.-Jagodnen, Mertenheim. — Rumex maritimus L. *Löt.* $V_3$ z. B. Willkassen, Löwentinseeufer, Kruglinner See, Deyguhnsee, bei Rhein, Skorupken, bei Widminnen. — † Polygonum sachalinense Maxim. *Sebg.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 223 $Z_2$. — Fagopyrum esculentum Moench. *Löt.* Selten angebaut (z. B. Rübenzahl, Mrowken). — Chenopodium hybridum. *Löt.* Neuhof. — Amarantus retroflexus L. *Löt.* Bahnhof Lötzen. *Lyck.* Bahnhof Prostken. — Silene Otites Smith. *Sebg.* Kiefernwäldchen östlich von der F. Rudowken. *Löt* Wald bei Bartlickshof. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Sybba (westlicher Teil) — Silene nutans L. *Löt.* $V_3$. — S. dichotoma Ehrh. *Löt.* Kleefeld nordöstlich von Zondern, bei Biestern, Mertenheim. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 44 (Kleefeld) bei F. Rogonnen. *Ol.* Judzicken, Uhlenhorst. *Lyck.* Feld bei Plowszen. — Melandryum rubrum Gcke. *Löt.* Ist selten, F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 233. *Anbg.*, *Gol.* Borker Heide, ziemlich verbreitet. — Gypsophila fastigiata L. *Löt.* Bei Willkassen, zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, bei Masuchowken, Bartlickshof, Wald bei Wensöwken, Kl.-Jagodnen. *Anbg.* Siewkener Wald. *Lyck.* Zwischen Kaltken und Wensöwken. — † Vaccaria pyramidata Medicus. *Löt.* Wickenfeld zwischen Kl.-Kowalewsken und Scheuba. — Dianthus Carthusianorum L. *Löt.* $V_{3-4}$ — D. Armeria L. *Löt.* $V_1$: Wäldchen bei Jesziorken. — D. arenarius L. *Löt.* Bahnböschung bei Haltestelle Boyen, Triften am Löwentinsee, bei Willkassen, Wensöwken, südlich von Schönberg, zwischen Sucholasken und Katzerowken, Kiefernwäldchen bei Gembalken. *Anbg.* Siewkener Wald. *Lyck.* Zwischen Wensöwken und Talken, Kaltken, bei Barannen. — D. superbus L. *Sebg.* Talter Bruch, Haytebruch. *Löt.* Bei Gr. Stürlack, am Woysaksee, zwischen Rydzewen und Kleszewen, Nordrand des Nietlitzer Bruches; Bruch südlich von Gr.-Jauer. *Jobg.* Nietlitzer Bruch. — Saponaria officinalis L. *Löt.* Wald südlich Okrongeln, † Gr.-Jagodnen, † Gr.-Konopken, † Upalten, † Gneist. *Lyck.* † Lysken (fl. plen.) — Stellaria Friesiana Ser. *Löt.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken verbreitet, F.-R. Borken, Bel. Orlowen. Distr. 30, 39, 27, 28. *Anbg.* F.-R Borken, Bel. Hagenhorst, Walisko, Lipowen. — Hepatica nobilis Schreb. *Sebg.*, *Löt.* In fast allen Wäldern. *Anbg.*, *Gol.*, *Ol.* verbreitet. Pulsatilla patens (L.) Mill. *Löt.* Wald zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, zwischen Gronsken und Siewen in Menge, nördlich von der Rumminnekmühle. *Anbg.* Siewkener Wald (Jag. 11). — P. pratensis Mill. *Löt.* $V_{3-4}$, z. B. Gutten, Gronsken, Rydszewen, Gr.-Jagodnen, zwischen Jesziorken und Skoppen, bei Kullabrücke, östlich von Talken; Wyludtken, Staschwinnen, Rhein. — P. patens × pratensis. *Löt.* Wald zwischen Siewen und Gronsken. — Myosurus minimus L. *Löt.* Bei Upalten. — Ranunculus aquatilis L. b) paucistamineus fr. rigidifolius. *Löt.* Tümpel zwischen Mauersee und Feste Boyen. — R. divaricatus Schrank. *Löt.* Kissainsee, Widminner See, Kl.-Lenkuker See. — R. reptans L. *Löt.* Ufer des Deyguhnsees bei Grzybowen und Bogatzko, am Camionker See. — R. Lingua L.

*Löt.* $V_3$, z. B. am Woysaksee, bei Widminnen, Kl.-Gablick, Neuhof, Sulimmen, Stadtwald, bei Schönberg. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 147. — R. sceleratus L. $V_4$ fr. minor Fl. v. Ost- u. Westpr. *Löt.* Ufer des Rheinschen Sees bei Weydicken. — R. bulbosus L. *Löt.* $V_4$. — R. cassubicus L. *Löt.* Rudowker Forst, Wald zwischen Heybutten und Talken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, in der Umgebung der „Mogra Gora". *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko. *Ol.* Am schwarzen Fluß. — Thalictrum aquilegiifolium L. *Löt.* $V_3$ F.-R. Borken, Bel Orlowen, Rudowker Forst. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Lipowen. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen. *Ol.* Am schwarzen Fluß. — Th simplex L. *Löt.* Wiese am Ufer des Lötzenschen Kissainsees bei Schönberg, Südufer des Orlener Sees — Th. angustifolium Jacq. *Löt.* Südufer des Orlener Sees, Wiese am Kissainsee bei Schönberg (a. stenophyllum W. et Gr. und b. heterophyllum W. u. Gr.), Dombowainsel, am Woysaksee. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 36, F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr 129 — Th. flavum L. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 117 (Rand des Erlenbruches). — Berberis vulgaris L. *Löt.* Seeufer bei Rhein, bei Rydszewen, Strzelzen, Lindenhof, Rudowker Forst, Dzikowizna bei Rhein, bei Kullabrücke, Ostufer des Woynowsees. — Papaver Argemone L. *Löt.* $V_4$. — P. dubium L. *Löt.* Bei Rübenzahl (südwestlich), am Widminner See, zwischen Sucholasken und Widminnen. — Fumaria officinalis L. *Sebg.* Acker bei Polka (Gut Rudowken). *Lyck.* Kartoffelacker bei Alt-Krzywen. — Lepidium ruderale L. *Löt.* Rhein, Lötzen, Milken. *Lyck.* Prostken. — † Cochlearia Armoracia L. *Löt.* z. B. Abbau Sulimmen, Marszinawolla. — † Sinapis alba L. *Lyck.* Bahnhof Prostken. — Barbaraea stricta Andrzj. *Löt.* Südlich vom Spiergstener Wäldchen, Insel Kermusza im Kissainsee, Bruch nordwestlich Trossen. *Gol.* F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 103. — Cardamine impatiens L. *Gol.* F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Gest. 103/102, Distr. 97, F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 40, 23. — C. amara L. *Anbg.* F.-R. Borken oft, *Löt.* ebenso. — Dentaria bulbifera L. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 215, 192, 191, 134, 155, 173, 171, 172, 170, 208, 186, 151, 152, 150, Bel. Lipowen, Distr. 113, 131, 111, 128, 135, 136. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 48, 51, 53, 31, 46, 33, 23, F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 106. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 26, 25, 29, Bel. Pillwung, Distr. 20. — **Lunaria rediviva** L. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 17: Insel im großen Schwalgsee. — Turritis glabra L. *Löt.* Bei Feste Boyen, Willkassen, Strzelzen, Pietzonken, Graywen, Rudolpchen, Schönberg, nordwestlich Trossen, F.-R. Borken, Distr. 75, Sucholasken, Wyludtken. *Angb.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Gest. 103/106. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 38, 36, Bel. Wiersbianken, Distr. 116 119. *Ol.* Dasselbe F.-R. Bel. Schwalg, Distr. 66. — Arabis arenosa Scop. *Löt.* Bei Spiergsten—Grünwalde, Löwentinsee-Ufer bei Lötzen, Willkassen, Insel Kadlupka, Gr.-Werder. — Alyssum calycinum L. *Löt.* $V_3$, z. B. bei Feste Boyen, Willkassen, Gr.-Konopken, Rübenzahl, Skoppen, Abbau Czarnowken, am Szonstagsee. — Reseda lutea L. *Löt.* Wiesen und Felder am Westufer des Kruglinner Sees in größter Menge, Bahnhof Pietzonken. — Drosera anglica Huds. *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, bei Talken, Adl.-Stürlack. *Anbg.* Moosmoor bei Regulowken. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg in der „Stazowka", am Schlippeck- und Ligentsee. *Lyck.* Moosmoor bei U.-F. Milchbude; Moor südlich Sanien, Kaltken. D. anglica Hudson fr. minor. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30, bei Talken, Adl. Stürlack. *Lyck.* Moor südlich Sanien. — × D. obovata M. und K. *Löt.* Ehemaliger Spiergstener See, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30. — Sedum maxi-

mum Sut. *Löt.* $V_{3-4}$. — Sempervivum soboliferum Sims. *Löt.* Wald bei Masuchowken unweit des Szmollingsees, Wald bei Wensöwken, bewaldete Hänge bei Wyludtken $Z_{4-5}$, zahlreich blühend! † Kirchhof Okrongeln, Wald südlich von Dannowen, † Kirchhof Czyprken, † Kirchof Kruglinnen. *Lyck.* Kiefernwäldchen bei Jucha, bei Kaltken. — Saxifraga granulata L. *Löt.* Hänge am kleinen Popowka bei Feste Boyen; zwischen Skoppen und Trossen. — S. Hirculus L. *Löt.* zwischen Kl.-Wronnen und Willkassen, Ostufer des Woysaksees, zwischen Gr.-Konopken und Wissowatten am Seeufer, am Ilawkisee, Wiesen am Gablickfluß, südöstlich von Masuchowken und südlich von Kl.-Gablick, nördlich. Teil des Nietlitzer Bruchs, Bruch westlich vom Okronglosee, Bruch am Lawker See. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen. Distr. 42. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 77, 70. — Ribes Grossularia L. b) Uva crispa L. *Löt.* Dzikowizna bei Rhein, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30 — R. nigrum L. *Löt.* Insel im Löwentinsee bei Graywen, Insel Kermusza, östlich von Woysak, F.-R. Borken, Distr. 29. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 97, *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 38, 36. — Filipendula hexapetala Gilib. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude „Borrek" Jag. 191. — Malus silvestris Mill. *Rasbg.* Weg Kühnort — Doben. *Sebg.* Rudowker Forst. *Löt.* Insel im Löwentinsee, Gr. Werder im Kissainsee, Dzikowizna bei Rhein, Dargainenseeufer bei Roggen, F.-R. Borken, Distr. 75. *Anbg.* bei Frankenort, F.-R. Borken, Distr. 133, 148; *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 38. — Pirus communis L. *Löt.* Insel im Löwentinsee, Gr. Werder im Kissainsee bei Schönberg, Skoppen, Dzikowizna bei Rhein, Schönberg, F.-R, Borken, Bel. Orlowen, Distr. 40 und an anderen Orten. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 5. *Lyck.* Wald von Regelnitzen. — Rubus saxatilis L. *Löt.* $V_{3-4}$ bei Pierkunowen, Stadtwald, Wald zwischen Heybutten und Talken, Rudowker Forst, Steinbach, bei Strzelzen, Schönberg, Pietraschen und an anderen Orten. — R. caesius L. fr. umbrosus. *Löt.* Insel Dembowo im Lötzenschen Kissainsee. — R. caesius fr. umbrosus. × Idaeus. *Löt.* Insel Dembowo im Lötzenschen Kissainsee. — Potentilla alba L. *Löt.* Mischwald nördlich von Skorupken, $Z_2$. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 101. Gest. 95/96. — P. norvegica L. *Löt.* Willkassen, am Dobenschen See, nördlich Camionken, am Rhogsee, Torfbruch südlich Schedliskcn, am Okronglosee, bei Werder, am Ublicksee bei Gr.-Konopken, nördlicher Teil des Nietlitzer Bruchs. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 117, an Karpfenteichen. *Lyck.* Roggenfeld bei Olschöwen Abbau. — P. procumbens Sibth. *Löt.* Rand eines Hochmoors nördlich von Skorupken. — × P. suberecta Zimm. = P procumbens × silvestris. *Löt.* Rand eines Hochmoores nördlich von Skorupken. — P. opaca Roth. *Löt.* $V_4$. — Geum strictum Ait. *Löt.* Königshöhe. Weg Czyprken — Milken. *Anbg.* F.-R. Borken, Gest. 163/145, Distr. 125, Gest. 104/107, 113/85, 123/105, 111/83, Weg Jorkowen — Lipowen; *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 44 (Waldkater), 41, Gest. 43/40. *Ol.* F.-R. Rothebude. Bel. Schwalg, Distr. 74, 65. Niedtzwetzken. *Lyck.* Lysken, östlich von Plowszen, Olschöwen, Borszymmen. — G. rivale × urbanum. *Löt* Laubholzbestand westlich von Feste Boyen, a) intermedium und b) Willdenowii, Gr. Werder im Kissainsee. (a) intermedium), Südufer des Okronglosees (b) Willdenowii). *Rasbg.* Deyguhner Wald (a) intermedium). — Agrimonia pilosa Ledeb. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 121, Gest. 216/193, 174, Bel. Lipowen, Distr. 128, 168, Bel. Hagenhorst, Gest. 125/124, 124, Gest. 228/131, 145/144, *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 38, 49, 48, 51, 58, 53, 62, 55, 45, 31, 32, 30, F.-R. Heydtwalde,

Bel. Olschöwen, Distr. 97. *Löt.* Kirchhof Orlowen, Wald zwischen Talken und Heybutten, Waldrand südlich von Malinken. — † Sanguisorba minor Scp. *Löt.* Böschung an der Kieschaussee Königshöhe-Jauer. — R. tomentosa *Löt.* z. B. Kl.-Werder bei Schönberg, bei Pierkunowen. — † R. pomifera Herrm. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. — R. mollis Smith. *Sebg.* Rudowker Forst, Jag. 223. *Löt.* Kl.-Jagodnen. *Lyck.* Berge südlich Panistruga, östlich vom Plowszer Berg, Regelnitzen. — Prunus Padus L. *Löt.* bei Orlowen, im F.-R. Borken öfter, bei Sulimmen, Insel Kermusza, zwischen Jesziorken und Skoppen, bei Berghof, Talken *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen (z. B. Distr. 51). *Ol.* Dasselbe F.-R. (Insel im Gr. Schwalgsee.) — † P. avium L. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 30 am Wege Orlowen — F. Orlowen. — P. spinosa L. *Löt.* Abhang unweit des Schloßberges bei Werder. — † Lupinus polyphyllos Lindl *Löt.* angesät im F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, bei Mertenheim, *Anbg.*, *Gol.*, *Ol.* in der Borker Heide öfters. — Sarothamnus scoparius Wimm. *Löt.* $V_1$ bewaldete Anhöhe nordwestlich von Gr.-Kosuchen. — Ononis arvensis L. *Löt.* Ufer des Talter Gewässers zwischen Mrowken und Skorupken. — × Medicago varia Martyn = M. falcata × sativa. *Löt.* $V_3$, z. B. bei Widminnen, Staszwinnen, Paprodtken, zwischen Talken und Pammern, bei Milken, Przykop, Kleszewen, Upalten, Wiesen am Kruglinner See, Biestern, bei Rhein. *Ol.* Zwischen Seedranken und Babken. *Lyck.* Bahnhof Prostken. — Trifolium spadiceum L. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Duneyken, Gest. 186/176 $Z_2$. — † T. incarnatum L. *Löt.* zwischen Lötzen und Sulimmen, bei Radzien. — T. alpestre L. $V_{3-4}$. — T. rubens L. *Löt.* Bewaldete Abhänge südöstlich Steinbach; *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Duneyken, Distr. 186, Bel. Rogonnen, Distr. 41, *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 16. — Astragalus arenarius L. $V_4$. fr. glabrescens Rchb. *Löt.* bei Sucholasken, zwischen Gronsken und Steinbach. — A. glycyphyllos L. *Löt.* $V_{3-4}$. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst und sonst. — **Oxytropis pilosa** DC. *Löt.* Steiniger Hügel nordöstlich von Gr.-Jagodnen; steiniges Westufer des Kruglinner Sees an der Kreisgrenze; Seeufer und Kiefernwald zwischen Rübenzahl und Mrowken, Anhöhen an der Bucht des Talter Gewässers zwischen Mrowken und Skorupken $Z_{4-5}$, Nord-Hang am Kl.-Jauer See. — † Onobrychis viciifolia Scop. *Löt.* gebaut bei Immionken; Staszwinner Wiesen, Wiesen am Westufer des Kruglinner Sees, in Upalten; † bei Königshöhe, nordwestlich Trossen, *Jobg.* † bei Czarnen, Weydicken u. *Lyck.* Chaussee Berghof — Skomatzko. — **O. arenaria** DC. *Löt.* Seeufer an der Bucht des Talter Gewässers zwischen Mrowken und Skorupken, bei Wyludtken, am Kirchhof Orlowen, Nordabhang am Kl.-Jauer See. — † Ervum Lens L. *Lyck.* Bei Abbau Olschöwen gebaut. Vicia dumetorum L. *Löt.* Wald zwischen Talken und Heybutten unweit des Waldwärterhauses, Abhänge nördlich davon, Wald bei Berghof (südlicher Teil), F.-R. Borken, Distr. 89 (Mogra Gora) 87. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 192 (Lichtung). — V. silvatica L. *Löt.* $V_{3-4}$ (Stadtwald, Rudowker Forst, Wald zwischen Talken und Heybutten etc.) *Anbg.* $V_{3-4}$ F.-R. Borken. *Gol.* F.-R. Rothebude. V. cassubica L. *Löt.* z. B. bei Staszwinnen. *Anbg.*, *Gol.*, *Ol.* in der Borker Heide $V_3$. — V. tenuifolia Roth. *Löt.* Staszwinner Wald (Phödovius) *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 150 (am Kirchhof bei Lewkabude.) — Lathyrus paluster L. *Löt.* Westufer des Woysaksees, bei Kl.-Gablick am Gablickfluß. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen. Distr. 42. — L. montanus Bernh. *Löt.* $V_1$. Bewaldete Höhe nordöstlich Jesziorken. — L. niger (L.) Bernh. *Löt.* Stadtwald bei Schönberg, Rudowker Forst, Wald zwischen Heybutten

und Talken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Grünheide, b) heterophyllos Uechtr. *Löt.* Rudowker Forst, Stadtwald zwischen Talken und Heybutten. — Geranium silvaticum L. *Löt.* Stadtwald, zwischen Gr.-Wronnen und Schönberg, Dzikowizna bei Rhein, Wald nördlich von Skorupken etc. — G. sanguineum L. *Löt.* Insel Sossnowi im Kissainsee, bei Schönberg. — Oxalis stricta L. *Löt.* Strzelzen. — Polygala comosa Schkuhr. *Löt.* $V_{3-4}$, z. B. Talken, Trossen etc. *Jobg.* Östlich von Czarnen. — Mercurialis perennis L. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Lipowen. *Löt.* Rudowker Forst, F.-R Borken, Bel. Orlowen. — Euphorbia helioscopia L. *Löt.* $V_{3-4}$ — † E. virgata W. et K. *Löt.* Bahnstrecke zwischen Lötzen und Upalten, Chausseeböschung bei Kowalewsken $Z_1$. — E. Cyparissias L. *Löt.* Anhöhe nördlich von Mertenheim, im Kiefernwalde $Z_{3-4}$. — E. Peplus L. *Löt.* Gärten in Lötzen. — Empetrum nigrum L. *Löt.* F. R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 88. *Anbg.* Hochmoore nordwestlich Soldahnen, F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 141, bei Regulowken (Waldrand). *Gol.* und *Ol.* Hochmoor am Seesker Berg auf der Kreisgrenze. *Lyck.* Hochmoor südlich von Sanien. — Euonymus europaea L. $V_3$. — E. verrucosa Scop. $V_{3-4}$. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst. — Malva Alcea L. *Löt.* Feste Boyen, Insel im Löwentinsee, Abhang am Kissainsee, bei Schönberg, zwischen Sucholasken und Katzerowken, Ostufer des Woynowsees, in Staschwinnen, Marszinawolla, bei Werder. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 156. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 16. — † M. crispa L. *Löt.* Bartlickshof, Mallinken, Milken, Gneist, Krzysahnen. *Lyck.* Barannen. — † M. mauritiana L. *Löt.* Wensöwken, Milken, Trossen, Gr.-Jagodnen, Rydzewen, Wolfsee, Paprodtken, Upalten. — Hypericum montanum L. *Sebg.* Auf dem Olszowiróg bei Nikolaiken. *Löt.* Kl. Werder, bei Schönberg. — Helianthemum Chamaecistus Mill. *Löt.* $V_{3-4}$. — Viola mirabilis. *Löt* $V_3$. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Lipowen. *Gol.* F.-R Rothebude, Bel. Rogonnen. — **Viola collina** Bess. *Sebg.* Gebüsch auf dem Olszowiróg bei Nikolaiken, $Z_{3-4}$. — × **V. Uechtritziana** Borb. = V. mirabilis × Riviniana. *Löt.* Wald zwischen Talken und Heybutten, unweit des Waldwärterhauses. — † Hippophae rhamnoides L. *Löt.* Weg beim Kirchhof Orlowen. — † Elaeagnus argentea Pursh. *Löt.* Am Weg in Bogatzko. — Peplis Portula L. *Löt.* An einem Teich zwischen Königshöhe und Zudnochen an der Kreisgrenze. *Lyck.* Im Walde von Sanien. — Circaea lutetiana L. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 89, 86, 78, 87, bei Berghof. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 227, 137, 191, 155, 173, 189, 208. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 49, 63. — C. intermedia Ehrh. *Sebg.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 224. *Löt.* F.-R. Borken, Distr. 78, Wald bei Berghof. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Lipowen, Distr. 111, 128, 113. *Ol.* Wald am schwarzen Fluß, östlich vom Distr. 111 des F.-R. Borken. — C. alpina L. *Löt.* Rudowker Forst, F.-R. Borken, Bel. Orlowen häufig. — Onothera biennis $V_3$. *Löt.* z. B. bei Willkassen, Abbau Czarnowken, Pietzonken und sonst. — Hippuris vulgaris L. *Löt.* Torfstiche am Ostufer des Woysaksees, Sumpf im Walde westlich von Pammern. — Sanicula europaea L. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 78, 86, 87. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr 180, 227, Bel. Walisko, Distr. 145, 137. *Gol* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 46. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 27. — Chaerophyllum aromaticum L. *Löt.* $V_{3-4}$, Camionken, bei Feste Boyen, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 60, 78, 75 etc. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen. — Pimpinella magna L. *Löt.* F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 240. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Duneyken, Distr. 195. — Oenanthe aquatica Lmk. *Löt.* $V_3$. — Selinum Carvifolia L. *Löt.* $V_3$, z. B. am

Westufer des Taltowiskosees, südlich von Justusberg, bei Kl.-Jagodnen, Bruch bei Feste Boyen, Nordufer des Woysaksees. — Laserpitium latifolium L. *Lyck.* Wald bei Leegen. — L. prutenicum L. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude im „Borrek“, Jag. 191, Gest. 191/190. — Cornus sanguinea L. *Löt.* Schlucht bei Milken. *Ol.* Am schwarzen Fluß bei Hasznen. — † C. stolonifera MICHX. *Löt.* Bahnausstich bei Feste Boyen. — Chimophila umbellata (L.) NUTT. *Löt.* $V_{3-4}$. — Pirola uniflora L. *Löt.* Dzikowizna, bei Rhein *Anbg.* Waldrand bei Regulowken, F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr. 162, 95. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 42. — P. secunda L. $V_4$, — P. chlorantha SWARTZ. *Sebg.* Bei F. Rudowken. *Löt.* Zwischen Mertenheim und Cronau, Okrongeln, Staschwinnen, Marszinawolla, östlich von Pietzonken, nördlich von Skorupken, bei Kowalewsken, zwischen Mrowken und Rübenzahl, bei Wensöwken, Bartlickshof, F.-R. Borken, Distr. 23, 49, zwischen Sucholasken und Katzerowken. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Duneyken, Distr. 174, *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 66. *Lyck.* Zwischen Kaltken und Wensöwken, bei Leegen. — Monotropa Hypopitys L. *Löt.* $V_3$, z. B. Steinbach. — Ledum palustre L. *Löt.* $V_{3-4}$. — Andromeda Polifolia L. *Löt.* $V_{3-4}$. — Arctostaphylos Uva ursi SPR. *Löt* Kiefernwäldchen westlich Bahnstation Boyen, Wald bei Kowalewsken, Wensöwken, Okrongeln und Dannowen, Wäldchen südlich vom Wege Kruglinnen—Widminnen. *Ol.* F.-R. Lyck, Bel Classenthal. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Sybba (westlicher Waldrand), Wald bei Leegen. — Primula officinalis L. *Löt.* $V_{3-4}$. — Lysimachia thyrsiflora L *Löt.* $V_{3-4}$. — Erythraea Centaurium (L.) PERS. *Löt.* $V_{2-3}$, zwischen Königshöhe und Zudnochen, bei Wyludtken etc. — E. pulchella (Sw.) FR. *Löt.* Wiese zwischen Katzerowken und Schedlisken, am Buwelnosee, nördlich von Ogrodtken. *Lyck,* Nordufer des Dobbrinsees. — Gentiana Pneumonanthe L. *Löt.* Brüche am Westufer des Woysaksees, Bruch bei Upalten, ehemaliger Spiergstener See. — G. uliginosa WILLD. *Löt* Am Kruglinner See, bei Masuchowken, südöstlich Kl.-Wronnen, am Okronglosee, südöstlich Lawken, am Taltowiskosee (W.), südlich Justusberg, bei Graywen, zwischen Paprodtken und Szelonnebruch, südlich von Gr.-Jagodnen, Abbau Rydzewen, zwischen Upalten und Staschwinnen, bei Cronau, Bruch bei Kl.-Wronnen nördlich der Bahn, nördlich von Krzysahnen, westlich von Skorupken. *Ol.* Seesker Berg. *Lyck.* Südufer des Garbaßsees, nordwestlich Gollupken, zwischen Thurowen und Sanien. — G. Amarella b) axillaris RCHB *Löt.* Abhänge zwischen Jeszliorken und Okronglosee. *Ol.* Seesker Berg. *Jobg.* Berg südwestlich von Wolla — Vincetoxicum officinale MOENCH. *Löt.* Camionken, Schönberg, am Kruglinner See, östlich Pietzonken, F.-R. Nikolaiken, Bel. Rudowken, Jag. 235, Kl. Werder, bei Schönberg, Dombowainsel, zwischen Siewen und Grontzken, westlich von Marszinawolla, Ufer des Rheinschen Sees bei Kl. Rhein. *Lyck* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, „Borrek“, Gest. 190/191, Jag. 191. — Cuscuta europaea L. *Löt.* Marszinawolla, Wiesen bei Berghof. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 52, 35, Bel. Wiersbianken, Distr. 117, Bel. Duneyken, Distr 184, F.-R. Heydtwalde, Distr. 103. *Ol* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 86. *Lyck.* Olschöwen. — C. Epithymum MURR. *Löt.* Kleefeld bei Upalten, am Westufer des Kruglinner Sees. — Polemonium coeruleum L. *Löt.* Moorwiese am „Kalten Winkel“ bei Gutten, F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 85, 86, 60, Gest. 78/86. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr. 106, Bel. Walisko, Distr. 139, 150, 149, Bel. Lipowen, Distr. 129. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 51, 58, Gest. 58/61, 36, Bel. Wiersbianken, Distr. 99 116, 154, 135/136, Bel. Schwalg, Distr. 108, F.-R. Heydtwalde, Bel Olschöwen, Distr. 97. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 22b. — † Phacelia tanaceti-

folia Benth. *Löt.* Widminnen, Gr.-Jagodnen. — Cynoglossum officinale L. *Löt.* Um Feste Boyen, Gr.-Wronnen, Trossen, Weg Orlen—Jesziorken, Pierkunowen, F.-R. Borken, Distr. 34, Gr.-Konopken, Wyludtken, Ogrodtken, Wäldchen östlich vom Kruglinner See, Gneist, zwischen Mrowken und Skorupken. *Ol.* Niedtzwetzken. — Lappula Myosotis Moench. *Löt.* Hang am Nordufer des Rheinschen Sees, westlich Kl.-Rhein, zwischen Weydicken und Rumminnekbucht. — Asperugo procumbens L. *Löt* Weg Kleszewen—Ruhden. *Ol.* Chaussee zwischen Seedranken und Babken. — Lycopsis arvensis L *Löt.* Selten: Lawken, Ruhden. — Pulmonaria officinalis L, b) obscura Dum. *Löt* $V_{3-4}$. am Orlener See, Stadtwald, Rudowker Forst, Camionken, Wald zwischen Heybutten und Talken, F.-R. Borken, Bel. Orlowen — P. angustifolia L *Lyck* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, „Borrek", Jag. 191. — Ajuga genevensis L. $V_{3-4}$ *Löt.* Dzikowizna, mit hellblauen, weißen und rosa Blüten. — A. pyramidalis L. *Ol.* F.-R Lyck, Bel. Classenthal, im nördlichen Teil in mehreren Jagen )z. B. 127, 128). — Nepeta Cataria L. *Löt.* Sulimmen, Widminnen, Trossen, Gr.-Jauer, Skorupken, Kl.-Jagodnen, Mertenheim, Lötzen (bei der Kommandantur), Gr.-Konopken, Rostken, Paprodtken. *Ol.* Babken. *Lyck.* Borszymmen. — Brunella grandiflora Jacq. *Löt.* Abhang am Ostufer des Löwentinsees bei Biestern, am Weg zwischen Gr.-Upalten und Mittel-Upalten B, Abhang am Westufer des Weynowsees, bei Przykop, am Ostufer des Buwelnosees südwestlich Milken. — **B. grandiflora × vulgaris** *Löt.* Abhang am Ostufer des Buwelnosees südwestlich Milken und am Westufer des Weynowsees bei Przykop. — **Melittis Melissophyllum** L. *Löt.* Kl. Werder im Lötzenschen Kissainsee (nördlichste Spitze unweit der Fähre zum Gr. Werder, an der von Frl. Tischler entdeckten Stelle.) — Lamium amplexicaule L. *Löt.* Ruhden. — Leonurus Cardiaca L. *Löt.* $V_4$, in jedem Dorfe — † Stachys annua L. *Lyck.* Bahnhof Prostken. — St. recta L. *Löt.* Abhang am Nordufer des Rheinschen Sees, zwischen Rumminnekbucht und Rhein. — Salvia pratensis L. *Sebg* Olszowiróg. *Löt.* Wald bei Bartlickshof, Abhänge an der Bucht des Talter Gewässers, zwischen Mrowken und Skorupken (mit fr. rostrata) *Sebg.* Wald bei Neu-Schaden und Olszowiróg. — † S. verticillata L. *Lyck* Bahnhof Prostken — Calamintha Clinopodium Spenn., weißblütig. *Löt.* Wald westlich von Pammern. — C. Acinos Clairv. *Löt.* $V_{3-4}$ — † Hyssopus officinalis L. *Löt.* Umgebung des Kirchhofs Adl.-Sodrest (Krzywen). — Elssholzia Patrini Gcke. *Sebg.* Abbau Talten. *Löt.* Waldhof, Rhein, Gr.-Jauer, Skorupken, Gr.-Jagodnen, Kl.-Jagodnen, Rydzewen, Ruhden, Mertenheim, Wolfsee, westlich von Pietraschen, Pammern, Talken, Gr.-Konopken, Kl.-Konopken, bei Ogrodtken, Paprodtken, Marszinawolla, Gr.-Stürlack, Gneist, Krzysahnen, Rübenzahl. *Lyck.* Lysken, Olschöwen, Barannen, Borszymmen, Alt-Czymochen, Prawdszisken. — † Lycium halimifolium Mill. *Löt.* Fast in jedem Dorfe angepflanzt, bei Feste Boyen verwildert. — Hyoscyamus niger L. *Löt* Neuhof, Königshöhe, Skorupken, Bialla, Upalten, Przykop. Weydicken. b) pallidus Kit. *Löt* An der Dorfstraße in Neuhof $Z_1$. — Datura Stramonium L *Löt.* Gr.-Stürlack, Upalten. — Verbascum Thapsus L. *Löt.* $V_{3-4}$. — V. thapsiforme Schrad. *Löt.* $V_3$ — V. nigrum L. *Löt.* $V_{3-4}$. *Gol* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 58, 59, 55, 43, 41. — V. nigrum × Thapsus. *Löt.* Sandinsel am Westufer des Woysaksees. — Linaria minor (L) Desf. *Löt.* Bahnhof Lötzen. *Lyck.* Bahnhof Jucha, Chaussee Sybba—Regelnitzen. — L. vulgaris Mill. mit gespornten Pelorien: *Löt.* Wald nördlich von Wensöwken. — Scrophularia umbrosa Dum. *Löt.* Am Woysaksee, nördlich von Scheuba, Neuhof, Berghof, Insel im Löwentinsee bei Graywen, bei Pierkunowen, nördlich von Ogrodtken. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel Wiersbianken, Distr. 135. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg,

Distr. 86. — Limosella aquatica L. *Löt.* An einem Teich zwischen Königshöhe und Zudnochen an der Kreisgrenze. — Veronica Teucrium L. *Löt.* Kiefernwald zwischen Rhein und Krzysahnen — V. longifolia L. *Löt.* $V_2$, Nietlitzer Bruch (Nordrand, b) media fr. glabra). *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 35. *Ol.* Am Schlippeksee. bei Schwalg. — V. spicata L. *Löt.* $V_3$, z. B. Gr.-Jagodnen, Schönberg, westlich von Marszinawolla, Katzerowken, bei Rumminnekmühle. — V. Dillenii CRANTZ. *Löt.* Zwischen Camionken und Gutten — Digitalis ambigua MURR. *Sebg.* Olszowinóg. *Löt.* Insel Dombowa im Kissainsee, Rudowker Forst, Kl.-Werder, bei Schönberg, F.-R. Borken, Distr. 23, 34, 42, 60, 70, 59, 75, 77a, 78, bei Berghof. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 174. *Gol.* F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 102, 189, 138, F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 59, Gest. 59/97, 43, 41, Bel. Wiersbianken, Distr. 95, 101, 125, *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel Pillwung, Distr. 16. *Lyck.* „Borrek", Gest. 190/191. — Euphrasia E. Rostkoviana HAYNE (pratens s FR.) *Löt* Wiesen südöstlich Masuchowken. — Odontites serotina (LMK.) DUM., weißblütig. *Löt.* Camionken, bei Rumminnekmühle. Pedicularis Sceptrum Carolinum L. *Löt.* Hermannawolla, Waldhof, Lawken, nordwestlich Trossen, zwischen Kl.-Wronnen und Feste Boyen, am Woysaksee mehrfach, Röster Wiesen, nordwestlich Talken, zwischen Neuhof und Berghof, südöstlich Lawken, Rheinshof, zwischen Pierkunowen und Poganten, am Nordufer des Ilawkisees. *Ol*, *Gol.* Kleines Hochmoor am Seesker Berg, auf der Kreisgrenze. *Lyck.* Bruch südlich von Sanien. — Utricularia vulgaris L. *Sebg.* Talter Bruch. *Löt.* Brüche am Woysaksee, Upalten, Gr.-Stürlack, Szmollingsee, zwischen Mnierceiewen und Salza, Insel Dombowa, Bruch zwischen Siewen und Grontzken, Bucht des Talter Gewässers zwischen Mrowken und Skorupken. — U. intermedia HAYNE. *Sebg.* Sumpf zwischen Prawdowen und Heydebruch. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Distr. 95b. — U. minor L. *Löt.* $V_{3-4}$, z. B. Upalten, Gr.-Stürlack, Willkassen. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, Distr. 95. — † Plantago arenaria W et K. *Lyck.* Bahnhof Prostken. — Asperula odorata L. *Lt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, in der Umgebung der „Mogra Gora". *Anbg.*, *Gol.* In der Borker Heide in den Weißbuchenbeständen verbreitet. — Sambucus nigra L. *Löt.* zwischen Strzelzen und Willkassen, bei Rydzewen, westlich Feste Boyen, bei Kullabrücke. — † S. racemosa L. *Löt.* Kiefernwäldchen bei Rydzewen, mit S. nigra das Unterholz bildend. — Linnaea borealis L. *Ol.* F.-R. Lyck, Bel. Classenthal, besonders im nördlichen Teil in ungeheurer Menge besonders Jag. 128 und 129) Lonicera Xylosteum L. *Löt.* $V_3$. — Adoxa Moschatellina L. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, *Ol.* Dasselbe F.-R., Bel. Schwalg. — Valeriana dioica L. *Sebg.* bei Försterei Rudowken. *Löt.* Trossen, Gr.-Jauer, Südufer des Orlener Sees (Sumpfwiese). — V. simplicifolia KABATH. *Löt.* zwischen Mnierceiewen und Salza, bei Lawken, südwestlich von Gembalken, Bruch nordwestlich von Talken, am Ilawkisee. — Scabiosa Columbaria L. *Löt.* Abhang am Seeufer zwischen Seefeld und Schönberg, Glacis (nördlich) von Feste Boyen, kleine Palwe östlich von Woysak, b) ochroleuca L *Löt.* $V_{3-4}$ z. B. bei Feste Boyen, Graywen, Upalten, Wyludtken, Milken, Talken, Rhein etc. — † Bryonia alba L. *Löt.* Gebüsch am Wege Schönberg-Willkassen, Widminnen (angepflanzt.) — Campanula Cervicaria L. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, „Borrek" Jag. 183. — C. **bononiensis L.** *Löt.* Kiefernwald unweit des Dlugisees bei Okrongeln. — C. latifolia L. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Lipowen, Distr. 128. — Eupatorium cannabinum L. *Löt.* $V_3$ z. B. am Kissainsee, Szelonnebruch. — † Solidago serotina AIT. *Lyck.* Am Kirchhof Sokolken. — Bellis perennis L. *Anbg.* F.-R. Borken, Gest. 117/196, Distr. 121, 134 und 135,

*Löt.* Wiesen am Nordufer des Kl. Henselsees. Aster Amellus L. *Löt.* Abhang am Westufer des Weynowsees bei Przykop, Kiefernwald zwischen Rhein und Krzysahnen. — Inula salicina L. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude, „Borrek" Jag. 190, 191, Gest. 190/191. — J. Britannica L. *Löt.* $V_3$. — Xanthium Strumarium L. *Löt.* Dorfstraße in Neuhof. — Galinsoga parviflora Cav. *Löt.* Gärten in Lötzen, Talken, Neuhof, Wensöwken, Trossen, Gr.-Jagodnen, Rydzewen, Ruhden, Willkassen, Pierkunowen, Kl.-Konopken, Marszinawolla, Gr.-Kosuchen. — Petasites officinalis Moench. *Löt.* Bialla. — Carlina acaulis L. *Löt.* Kiefernwäldchen nördlich von der Rumminnekmühle, südlich von Gneist $Z_{3-4}$. — C. vulgaris L. *Löt* $V_{3-4}$, z. B. Skoppen, zwischen Orlen und Jesziorken. — Arctium nemorosum L. *Löt.* F.-R. Borken, Bel. Orlowen, Distr. 84, 86, 78, 75, 87, Bel. Lipowen, Distr. 89; *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 227, 122, 111, 189; *Gol.* F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Dist. 104, F.-R Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 45, 37, 35, Bel. Wiersbianken, Distr. 164; *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 22b. — A. Lappa × tomentosum *Löt.* Lötzen Schwarzer Weg, F.-R. Borken, Distr. 74. Cirsium acaule (L) All. *Löt.* Ostufer des Buwelnosees, westlich Wissowatten, Bruchrand zwischen Staszwinnen und Lindenhof, Ostufer des Kruglinner Sees. *Lyck.* Höhen am Garbassee, Berg südlich Panistruga (mit fr. caulescens. — C. rivulare (Jacq.) Link. *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 177, Gest. 178/194, *Gol.* F.-R. Rothebude, *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Pillwung, Distr. 15, Bel Schwalg, Distr. 86, 88, Neuendorfer Wiesen. — C. oleraceum × palustre. *Löt.* F.-R. Borken, Distr. 23 (fr. lacteum) $Z_2$, Distr. 75, 49; Südrand des Waldes von Berghof (fr. hybridum Koch), zwischen Talken und Heybutten (hybridum Koch). *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Walisko, Distr. 121. — C. oleraceum × rivulare L. *Löt.* Feuchtes Gebüsch südlich vom Wege Heybutten — Rostken $Z_1$. *Ol.* F.-R. Rothebude, Bel. Schwalg, Distr. 86, 88, — Serratula tinctoria L. *Sebg.* Olszowirog. *Löt.* bei Althof-Lötzen, zwischen Schönberg und Gr.-Wronnen, Insel Dombowa im Kissainsee, Kl. Werder bei Schönberg. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Wiersbianken, Distr. 95, F.-R. Heydtwalde, Bel. Olschöwen, Distr. 126. *Lyck.* F.-R. Lyck, Bel. Milchbude im „Borrek", Gest. 180/191. — Onopordon Acanthium L. *Löt.* $V_1$, Dorfstraße in Neuhof. — Centaurea phrygia L. *Löt.* Glacis der Feste Boyen, Insel Dombowa; *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 56, 59 (an Gerckes Pirschsteg) $Z_{3-4}$. — C. rhenana Boreau *Löt.* $V_4$. Hypochoeris maculata L. (Achyrophorus m.) *Löt.* bei Upalten, zwischen Skoppen und Trossen, Dzikowizna bei Rhein, zwischen Jesziorken und Skoppen, zwischen Schönberg und Gr.-Wronnen, F.-R. Borken, Distr. 35, südlich von Talken, Anhöhe südlich von Bialla, Westufer des Woynowsees bei Przykop, westlich von Marszinawolla, bei Rumminnekmühle. *Jobg.* Berg östlich von Czarnen. *Lyck.* Wald von Regelnitzen. — Picris hieracioides L. *Löt.* Wald bei Berghof, Dombowainsel im Kissainsee, Gebüsch südöstlich von Talken; *Anbg.* F.-R. Borken, Bel. Hagenhorst, Distr. 130, Bel. Lipowen, Distr. 129. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, (Distr. 36, 35, 59, 56), Bel. Wiersbianken, Distr. 131. *Ol.* Ostufer des Sowasees. — Scorzonera humilis L. $V_{3-4}$. Hieracium floribundum W. et Gr. *Löt.* Torfbruchrand nordöstlich von Camionken. — H. pratense Tausch fr. brevipilum N. et P *Löt.* F.-R. Borken, Gest. 40/39, Distr. 79; *Anbg.* F.-R. Borken, Gest. 103/104, Distr 179, 162, 145. *Gol.* F.-R. Rothebude, Bel. Rogonnen, Distr. 45. — H. Auricula L. $V_{3-4}$. — H. pratense × Pilosella *Löt.* Torfbruchrand nordöstlich Camionken $Z_3$. — H. Auricula × Pilosella. *Löt.* Torfbruchrand nordöstlich Camionken $Z_{2-3}$. — H. floribundum × pratense *Löt.* Wie vor.

Im Anschluß hieran mögen auch die anderen Funde des Herrn HUGO GROSS erwähnt werden, die aus der Umgegend von Königsberg stammen. In einem kleinen Salicetum am Cranzer Bahnhof wurden von ihm zunächst im Laubzustande beobachtet: Salix Caprea × purpurea × viminalis als hoher Strauch, S. aurita × purpurea × repens und S. aurita × repens × viminalis als niedrigere Sträucher. S. repens scheint am Standorte selten zu sein oder jetzt zu fehlen. Ein niedriger Strauch ließ die Verbindung S. amygdalina × nigricans erkennen. Vor dem Friedländer Tor wurde eine Weide entdeckt, die der Verbindung S. aurita × nigricans × viminalis angehört und neu ist, doch müssen von diesen Weiden noch Blüten untersucht werden. In einem alten Grandausstich südlich von der Pillauer Eisenbahnstrecke und unfern der Moditter Windmühle entdeckte Herr GROSS auf einer kleinen von Weidengebüschen umgebenen Wiesenfläche einen dichten Bestand von mehreren Quadratmetern der **Carex brizoides** L. Diese Segge war schon früher angeblich bei Lauth bei Königsberg, bei Aweyden (von HENKEL und BÖTTCHER), vor allem aber bei Kapkeim durch v. DUISBURG festgestellt worden. Der letztere Standort war durch Umpflügen des Geländes schon vor vielen Jahrzehnten vernichtet worden und auch von den übrigen Stellen hat man keinerlei neuere Nachrichten erhalten. Von C. brizoides war seitdem kein sicherer Fundort bekannt geworden und es schien, als ob sie aus unserer Flora verschwunden sein könnte. Um so erfreulicher ist die Entdeckung eines neuen Fundortes, der vielleicht auch noch längere Zeit der Vernichtung nicht anheimfallen wird. Bei einer Besichtigung der Carex brizoides, die anfangs Juli 1909 niedergemäht worden war, wurde von deren Entdecker sowie von Herrn Professor Dr. FRITSCH und Dr. ABROMEIT im Gebüsch nahe der Eisenbahnstrecke viel Liparis Loeselii beobachtet. Im Salicetum waren u. a. Salix daphnoides, Salix repens × viminalis, S. purpurea × viminalis, S. purpurea × repens als vereinzelte Sträucher wahrzunehmen. Als Seltenheit konnte Orchis incarnata × maculata gesammelt werden. Cornus stolonifera MCHX. war hin und wieder als verwilderter Bestandteil entfernter Anlagen zu bemerken.

Herr Hauptlehrer F. WELZ in Liebemühl hat auch im vergangenen Sommer im Kreise Osterode wie in den Grenzgebieten des Kreises Mohrungen verschiedene Exkursionen unternommen und die von ihm gefundenen Pflanzen dem Preußischen Botanischen Verein zur Verfügung gestellt. Von bemerkenswerteren Arten stellte er dabei fest: Thalictrum angustifolium fr. stenophyllum WIMM. et GRAB. *Os.* bei Holstein, — Th. flavum. *Os.* Drewenzsee in Jag. 186, Pulsatilla patens MILL. *Mohr.*: Gehlfeld — Papaver dubium L. *Os.* Drewenzseeufer, † Erucastrum Pollichii SPENN. *Os.* Drewenzseeufer, † Malva crispa L. *Os.* Drewenzseeufer, Acer Pseudoplatanus L. *Os.* Klonauer Wald (hier schon früher festgestellt) † Oxalis stricta L. *Os.* Prinzwald. — Astragalus arenarius fr. glabrescens RCHB. *Mohr.* Bärting-Wald, † Onobrychis viciifolia. *Os.* Ochsenbruch. — Alchemilla arvensis SCOP. *Os.* Liebemühler Feldmark. — Linnaea borealis, *Os.* Drewenzseeufer. — Galium Schultesii VEST *Mohr.* Pörschken. — Valerianella dentata POLLICH fr. leiocarpa DC. *Os.* bei Amalienruh (neu für Ostpreußen), † Rudbeckia hirta L. *Mohr.* bei Schnellwalde und Sonnenborn. — Artemisia Absinthium L. *Os.* Kernsdorfer Höhen. — Pirola chlorantha SW. *Mohr.* Prinzwald bei Pörschken, P. uniflora L. *Os.* Schießwald bei Osterode. — Cuscuta Epithymum L. *Os.* Holstein. — Elssholzia Patrini GARCKE. *Os.* Kirchhof bei Tharden. — Armeria vulgaris WILLD. *Os.* Ochsenbruch. — Chenopodium polyspermum L. *Os.* Amalienruh. — Rumex maritimus L. *Os.* Geserichufer, Aristolochia Clematitis bei Liebemühl (wird vom ersten Floristen Preußens, dem Erz-

bischof Wigand in Liebemühl, unter den Gartenpflanzen aufgeführt als „Aristologia longa Osterluzey“), Asarum europaeum L. *Os.* Döhlauer Wald, † Quercus rubra L. *Mohr.* Rombitter Forst.— Orchis latifolia, *Os.* Eilingseeufer, Goodyera repens R. Br. *Mohr.* Prinzwald bei Pörschken, Juncus squarrosus L. *Os.* Ochsenbruch, *Mohr.* Steenkendorfer Forst; Hierochloe australis R. et Sch. *Mohr.* Prinzwald bei Pörschken; Botrychium Lunaria Sw. nebst fr. subincisum Roep. Chausseerand bei Osterode, B. Matricariae Spr. *Os* Ochsenbruch.

Schließlich demonstrierte der Vorsitzende mehrere bemerkenswerte Pflanzen, die aus der Umgegend von Darkehmen und in Italien von unserem Mitgliede Herrn Pfarrer Kopetsch im verflossenen Sommer gesammelt worden waren. Diese und noch andere seltenere Arten aus der Flora von Lübeck, Hamburg und aus der Rheinprovinz, die von unserem langjährigen Mitgliede Herrn Oberstabsarzt Dr. Prahl in Lübeck als Geschenk gütigst überwiesen worden waren, wurden an die Anwesenden ausgegeben.

Der Vorsitzende berichtete sodann über einige Ausflüge, die er im Laufe des Sommers an Sonntagen unternommen hatte und bot den Mitgliedern dar Utricularia ochroleuca Hartm. aus einem alten Torfstich am Westrande des Langen Waldes bei Krattlau im Kreise Fischhausen. Die Pflanzen waren steril, aber doch kenntlich, obgleich sie durch die Tracht an U. minor erinnerten. In einem anderen Waldbestande wurde Rumex sanguineus fr. viridis beobachtet. Von Senecio erucifolius L. wurden von dem durch Konrektor Seydler entdeckten Standorte (am Wege nach Rosehnen) bei Cranz Exemplare mit schmalen und breiten Fiederlappen vorgelegt. Als eine Seltenheit gelangten Exemplare von Equisetum pratense fr. ramulosum Rupr. aus der Umgegend der Haltestelle Pörschken in großer Zahl zur Ausgabe an die Versammelten.

Herr Lehrer Reddig in Heilsberg hatte eine kleine Ausstellung von präparierten Flechten besorgt, die viel Anerkennung fand. Auch seine Herbarien, die Phanerogamen, Pterido- und Bryophyten, wie Flechten enthielten, waren gut gehalten. In seiner Sammlung befinden sich viele Bestandteile der viel Abwechslung bietenden Heilsberger Flora.

Der Vorsitzende schloß die Sitzung um 3 Uhr nachmittags mit bestem Dank an alle, die zur Tagung Beiträge geliefert oder sonst dem Verein ihre Gunst bezeigt hatten.

Sodann wurde unter sachkundiger Führung des Herrn Hauptlehrer Peter eine Besichtigung der an historischen Erinnerungen reichen Stadt und ihres altehrwürdigen Schlosses vorgenommen. — Sonntag, den 3. Oktober, fand bei schönem warmem Herbstwetter schon am Vormittag ein gemeinsamer Ausflug nach dem Kreuzberge und nach dem sogenannten „Hundegehege“, einem Schutzbezirk des Königl. F.-R. Wichertshof, statt. Auf dem jetzt aufgeforsteten Kreuzberge konnte Dracocephalum Ruyschiana nicht mehr erspäht werden, aber noch gedeihen dort Libanotis montana, Ulmaria hexapetala, Helianthemum Chamaecistus, Sedum maximum und an einer Stelle auch Sempervivum soboliferum. Pinus montana in der Zapfenform uncinata ist auf dem Gipfel des Berges viel angepflanzt, daneben wächst aber auch die einheimische Kiefer. Auf dem Gange nach dem Hundegehege über Neuhof waren Hypochoeris radicata, Anagallis arvensis, in einem Feldtümpel Sparganium ramosum fr. neglectum und Potamogeton natans, an einem Feldrain die offenbar verwilderte Rosa pomifera Herm. zu finden. In Neuhof waren Silybum Marianum und Mentha

piperita an Zäunen verwildert und wuchsen in Gesellschaft von Geranium dissectum. Am Wege zum Hundegehege war Salix fragilis mit aufsitzendem Viscum album bemerkenswert. Das Hundegehege selbst konnte nicht eingehend untersucht werden, doch fielen dort auf Chaerophyllum hirsutum und Ch. aromaticum sowie eine Eiche (Quercus Robur L.) mit ringförmiger Einschnürung des Stammes. Überall an den Straßen der Vorstadt wucherten Cannabis sativa, die verwildert ist, sowie Elssholzia Patrini. Am Nachmittag fand eine Ausfahrt in Wagen, die von Heilsberger Herren gütigst zur Verfügung gestellt waren, nach dem Schutzbezirk Großendorf, im Norden von Heilsberg, statt. Herr Hegemeister RÖCKNER übernahm die Führung durch seinen Bezirk, in dem stattliche Fichten und Eichen vorkommen. Bei dieser Gelegenheit wurde im Jagen 168 eine Fichte mit einem Riesenhexenbesen am Gipfelende beobachtet und unser Führer teilte uns mit, daß eine noch viel stattlichere Kugelfichte (Picea excelsa fr. monstr. globosa Graf BERG) früher vorhanden, aber durch einen Sturm entwurzelt worden war. Kleinere Hexenbesen auf Fichten, auch mit Zapfen, wurden wiederholt bemerkt. Im Bestande fielen über 2 m hohe Stengel von Angelica silvestris auf und rotfrüchtiges Polygonatum verticillatum. Die Pilzflora war weniger reichhaltig, doch wurden Armillaria mellea, Trametes Pini, Boletus versipellis und der unangenehme Ithyphallus impudicus auf dem kurzen Ausfluge angetroffen.

## Über den Formenkreis der Betula humilis SCHRK. und ihrer Bastarde.

Von stud. rer. nat. HUGO GROSS.

Zu den bemerkenswertesten Formationsgliedern der norddeutschen (Grün-)Moore gehört B. humilis SCHRK., die (innerhalb Deutschlands) ihre größte Verbreitung im Osten, speziell in Ostpreußen, besitzt, wo sie außerdem sehr formenreich ist. Der Umstand, daß ich auf vielen Exkursionen Gelegenheit hatte, diese Birke sowie ihre Bastarde zu beobachten, war neben den vorher genannten Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit, zumal der Formenkreis der B. humilis und vor allem ihrer Bastarde auch den Monographen nur unvollständig bekannt ist.

Wie alle Birken ist auch B. humilis sehr variabel, jedenfalls viel variabler als die Monographen annehmen. Die Fruchtstände sind bald fast sitzend, bald etwas länger gestielt, Stiel gewöhnlich bis 4 mm lang, seltener etwa halb so lang als der Fruchtstand. Konstanter ist die Gestalt der Fruchtstände: oval oder ellipsoidisch bis länglich ellipsoidisch, selten fast cylindrisch (B. Socolowii JACQ. fil., B. humilis var. camtschatica REGEL). Die Form der Fruchtschuppen ist sehr variabel; gewöhnlich ist der Mittellappen etwas länger, seltener so lang als die Seitenlappen, die meistens aufrecht abstehend oder aufrecht, seltener abstehend sind. Die Nüßchen sind breitelliptisch oder verkehrt-eiförmig, der Flügel meistens $^1/_2$ oder $(^1/_6—)^1/_4$ so breit als das Nüßchen, selten $^3/_4$ bis etwa ganz so breit als dasselbe; gelegentlich ragt der obere Rand des Flügels über den Narbengrund hinaus. Alle diese Verschiedenheiten in den Fruchtschuppen und Nüßchen treten oft nicht nur bei demselben Exemplar, sondern sogar bei ein und demselben Zweig oder Fruchtstand auf. Daher ist auch die Breite der Samenflügel in der Systematik, wie es auch Prof. KOEHNE[1]) betont, nur mit Vorsicht und in untergeordnetem Maße zu verwenden, da das von B. humilis gesagte auch

[1]) KOEHNE, Deutsche Dendrologie (1893).

für die meisten anderen Betula-Arten zutrifft. Die männlichen Blütenstände sitzen vorherrschend auf blattlosen Kurztrieben, aber oft endständig auf längeren beblätterten Zweigen und überwintern mit einigen Knospenschuppen am Grunde. Die Blätter sind jung etwas behaart, besonders unterseits auf den Nerven, aber nicht so stark wie bisweilen bei Betula fruticosa Pall.; später sind sie fast stets ganz kahl. Die jüngeren sind oft ± drüsig punktiert, auch die erwachsenen unterseits noch oft mit einigen Drüsenpunkten bestreut; nie ist aber die drüsige Punktierung so dicht wie öfters bei B. fruticosa Pall., wo die Drüsenpunkte dunkel (bräunlich bis schwärzlich) sind. Nach dem Fehlen oder Vorhandensein der drüsigen Punktierung unterscheidet Regel Monogr. Bet.[1]) die Formen α genuina, β camtschatica, γ commutata, δ Socolowii Jacq. ohne Drüsenpunkte auf der Blattunterseite, ε Ruprechtii Trautv., ζ reticulata (Rupr.) und η ovalifolia (Rupr.) mit unterseits drüsig punktierten Blättern; dieses Einteilungsprinzip behält er in den Bemerkungen über die Gattungen Bet. u. Aln.[2]) und in DC. Prodr. XVI, 2 bei, vereinigt hier aber wegen der drüsigen Punktierung auf der Blattunterseite ζ reticulata und η ovalifolia mit ε Ruprechtii, die aber zu B. fruticosa Pall. zu ziehen ist und auch jetzt allgemein als eine Varietät dieser aufgefaßt wird, wenn sie überhaupt die Bezeichnung einer Varietät verdient.[3]) Ob nun ζ reticulata und η ovalifolia ebenfalls zu B. fruticosa Pall. zu ziehen sind, erscheint nach Regels Angaben zweifelhaft, da sich beide Formen von B. humilis α genuina bezw. γ commutata, wie Regel ausdrücklich hervorhebt, nur durch die drüsige Punktierung der Blattunterseite unterscheiden; nach Komarow l. c. ist aber oben genannte Vereinigung berechtigt, da Ruprecht[4]) als Arten und Varietäten nur verschiedene jugendliche Entwickelungsstadien der B. fruticosa (jedenfalls fr. Ruprechtiana) beschrieben hat.

Der Blattrand ist ± regelmäßig bis fast doppelt ± scharf gekerbt-gesägt, sehr selten (stumpf-)gekerbt (s. Abb. 2, Fig. 4), noch seltener fast eingeschnitten gesägt, an Blättern von Schößlingen ist die Serratur bisweilen tiefer und schärfer; bei den erwachsenen Blättern sind die Zähne aber fast stets ± größer und weniger spitz als an den von mir gesehenen authentischen Exemplaren der B. fruticosa Pall. aus Ostsibirien, ob aber dieser Unterschied ein durchgreifender ist, erscheint mir sehr zweifelhaft, da B. fruticosa Pall. mindestens ebenso variabel ist wie B. humilis Schrk.

Die Blattform schwankt von der rundlichen bis zur (ziemlich) schmal rhombischen, der Blattgrund von herzförmig bis abgerundet und ± keilförmig. Gewöhnlich sind die Blätter spitz oder stumpflich, seltener abgerundet, bisweilen ist die Spitze scharf wie bei B. fruticosa Pall. (vgl. Abb. 2, Fig. 1). Die Größe der Blätter ist auch bei Exemplaren desselben Standorts sehr verschieden, von 8 : 5 mm bis 35 : 25 mm an Schößlingen bis 45 : 45 mm oder sogar (wenn im Schatten gewachsen) 65 : 53 mm. Die Zahl der Seitennerven beträgt (4—)5, selten 3 oder 6. Bei Exemplaren des freien, sonnigen Standorts sind die Blätter derb, fast lederartig, bei Schattenexemplaren größer und ± dünnhäutig.

---

[1]) Regel, Monogr. Bet. in Nouv. Mém. Soc. Imp. Natural. Moscou XIII (XIX) 1 (1860).

[2]) in Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou III, p. 388 ff. (1865).

[3]) Vgl. hierüber besonders Komarow Flor. Manshur. in Acta Horti Petropol. XXII p. 50—52 (1903), der als erster die Zugehörigkeit dieser Form zu B. fruticosa Pall. (non aut.) nachwies, während Trautv. in Maxim. Primit. flor. amur. p. 254 (1859) sie als Form von B. fruticosa Pall = B. humilis Schrk. beschrieb.

[4]) Bull. Acad. St.-Petersbourg 1857.

Die Zweige sind jung ± reich drüsig-warzig und sehr fein kurzhaarig, verkahlen aber bald. Die gewöhnliche Höhe der B. humilis beträgt 1—2 m, nach WILLKOMM[1]) und SCHNEIDER[2]) bis 3,5 m.

Was nun die Unterscheidung von Formen anbetrifft, so wird diese von REGEL Mon. Bet. l. c. nach der Serratur der Blätter, der Gestalt der Fruchtstände und der Länge der Fruchtstandstiele vorgenommen — von der drüsigen Punktierung der Blätter ist hier abzusehen, da die hiernach unterschiedenen Formen zu B. fruticosa PALL. gehören; so werden folgende Formen aufgestellt: α genuina („foliis grosse et plerumque duplicato-dentatis; strobilis breviter pedunculatis, ovato-oblongis"), β camtschatica („foliis . . . . inaequaliter grosse dentatis, strobilis saepe longe pedunculatis et subcylindricis"), γ commutata („foliis argute denticulatis; cetera ut var. α"), δ Socolowii („foliis argute denticulatis, strobilis subcylindricis, breviter pedunculatis"). Später (in den Bemerk. üb. d. Gatt. Bet. u. Al. und in DC. Prodr. XVI. 2 l. c.) vereinigt er die Formen α, γ und δ zu einer, der var. α genuina, von der sich var. β Ruprechtii durch unterseits drüsig-punktierte Blätter, var. γ camtschatica durch fast rundliche herzförmige spitze, lang gestielte Blätter und langgestielte länglich-zylindrische Fruchtstände unterscheiden. — Serratur der Blätter und Gestalt der Fruchtstände sind für sich allein ganz und gar nicht zur Unterscheidung von Formen verwertbar, weil oft an demselben Exemplar wechselnd.

Eine Unterscheidung von Formen darf nur nach Exemplaren mit reifen Früchten vorgenommen werden, da an jüngeren sowohl die Blätter (Größe, Serratur, Spitze, Blattgrund) als auch die Früchte anders gestaltet sind als an jenen und außerdem auch an demselben Exemplar oft stark variieren. Für die Unterscheidung kommen in Betracht: 1. die Blätter a) relative Länge des Blattstieles, b) Blattgrund, c) Größe (weniger gut), d) Form, e) Nervatur, f) Blattspitze; 2. die Fruchtstände: a) relative Länge des Stieles, b) Form, (zylindrisch oder nicht zylindrisch); in welcher Weise diese Unterscheidungsmerkmale geeignet zu kombinieren sind, geht aus der später zu gebenden Übersicht hervor. Besonderes Gewicht lege ich bei der Unterscheidung von Formen auf die Blätter, wie es schon REGEL l. c. und später besser C. K. SCHNEIDER l. c. und H. WINKLER[3]) getan haben; zu beachten ist selbstverständlich, daß nur ausgewachsene Blätter fruktifizierender Exemplare zu berücksichtigen sind (wofern die betreffenden Merkmale an dem Exemplar durchaus vorherrschen, was nach meinen Beobachtungen immer der Fall ist).

Mit Benutzung mehrerer Merkmale (Blätter und Fruchtstände) lassen sich zunächst einige Varietäten oder Rassen unterscheiden, wie es schon REGEL (Bemerk. u. DC. Prodr. l. c.) und nach ihm WINKLER l. c. getan hat, nämlich var. α genuina REGEL und var. camtschatica REGEL. Var. α genuina ist zu erweitern, da hierhin Formen mit keilförmigem Blattgrund und verkehrteiförmigen Blättern, wie sie REGEL und WINKLER offenbar nicht gekannt haben, zu stellen sind, außerdem vielfach die Blätter auf der Unterseite etwas drüsig punktiert sind. Als eine jenen beiden gleichwertige und von ihnen gut unterschiedene var. oder Rasse ist eine von GRUETTER 1896 im Kreise Oletzko (Ostpr.) gefundene Birke anzusehen, die er (in sched.) als fr. microphylla bezeichnet und in den Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg 1897 als eine kleinblätterige Form der B. humilis erwähnt hat. Da sie aber von der var. α genuina REGEL durchaus verschieden und als eine dieser gleichwertige Varietät

[1]) WILLKOMM, Forstl. Flora von Deutschland.

[2]) C. K. SCHNEIDER, Handbuch d. Laubholzk. 1 (1904).

[3]) H. WINKLER, Betulaceae in Engler „Das Pflanzenreich" (1904).

anzusehen ist, von allen Autoren seitdem aber kleinblättrige Formen der var. genuina zu Unrecht als fr. microphylla Gruetter bezeichnet worden sind, außerdem der Name microphylla für eine Art (B. microphylla Bunge) zu Recht besteht, ist am besten der Name microphylla Gruetter zu verwerfen; ich bezeichne und beschreibe daher diese sehr auffallende Birke als

B. humilis **var. Gruetteri** nov. var. (Abb. 1, Fig. 1): Rami valde glandulosi glabri, novelli minute puberuli, abundanter glanduliferi. Folia mox glabra in petiolo glabro tertiam folii partem superante usque dimidium aequante (4—)6—8 mm longo, saepissime rotundato-ovalia v. suborbicularia v. ± lato-elliptica (raro latitudine longitudinem parum superante) 11—18 mm longa (7—) 9—15 mm lata, basi rotundata v. obtusa v. saepe subcordata v. rarius ± late rotundato-cuneata, apice saepissime

Abb. 1. 1. Betula humilis var. Gruetteri n. var. a Zweig in natürlicher Stellung, b Habitusbild eines Zweiges (Blattnervatur nicht angedeutet; bei c ♂ Blütenstand; d, e vorherrschende Form der Früchte. 2. B. B. humilis var. genuina × var. Gruetteri? (Original).

rotundata raro obtusiuscula v. rarissime acutiuscula, ± grosse crenato-dentata; subtus pallidiora, 3—4 costata, costis venisque argute prominentibus recticulato-venosa. Inflorescentiae fructiferae pedunculis dimidias ipsas subaequantibus v. paullum superantibus (3—)4—6(—7) mm longis insidentes, ovatae v. breviter usque oblongo-ellipsoideae (8—)9—12 mm longae, (4—)5 mm diametientes, erectae v. nutantes. Squamarum lobi laterales quam intermedius plerumque parum breviores porrecti v. divaricati; [samararum ala nucula saepissime quadruplo-sextuplo angustiore]. — Bei dieser Birke fallen sofort auf: die Länge der Blatt- und Fruchtstandstiele und die ± rundliche Form der Blätter, deren Adernetz unterseits sehr scharf hervor-

tritt. Längere Blattstiele (= mehr als $1/3$ Spreite lang) finden sich zwar gelegentlich bei B. humilis var. genuina, aber mehr vereinzelt, nicht ausschließlich vorkommend wie bei var. Gruetteri. Diese steht in allem der var. camtschatica REGEL näher als der var. genuina, ist aber mit ersterer nicht identisch, da die var. camtschatica nicht nur robuster ist, sondern stets größere, spitze Blätter und fast zylindrische Fruchtstände hat. Sie erinnert sehr an die von PALLAS Fl. Ross. tab. 40 fig. D abgebildete Birke[1]); ob sie aber mit dieser identisch ist, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, da die Zeichnung PALLAS' nicht sorgfältig genug ist. Vorläufig ist sie als eine Einzelform anzusehen wie etwa B. pubescens var. Murithii Gremli, kommt aber vielleicht noch öfter vor, weshalb auf sie zu achten ist. GRUETTER fand diese Birke im Juli 1896 im Kreise Oletzko „Baranner Forst Bel. Classenthal am Kleszöwer Torfbruch", wo er übrigens auch Carex heleonastes entdeckte; nach der Anzahl der im Herbar des Preuß. Bot. Vereins zu Königsberg befindlichen Exemplare zu urteilen, sind höchstwahrscheinlich mehrere Sträucher von GRUETTER angetroffen worden. Leider ist diese interessante Birke jetzt infolge der im Laufe von 14 Jahren stattgehabten Veränderungen des Geländes (Torfstich, starke Bebuschung) nicht mehr zu finden und als verschwunden zu betrachten; B. humilis ist auf dem ziemlich beschränkten Gelände dort überhaupt äußerst spärlich und, wovon ich mich selbst überführt habe, größtenteils im Rückgange begriffen.

Als fr. microphylla hat GRUETTER mit der oben beschriebenen Birke zusammen noch eine andere gesammelt, die genau zwischen var. Gruetteri und var. genuina steht und entweder eine Zwischenform oder, was mir bei der auffallend großen Variabilität aller Teile schon an ein und demselben Zweige viel wahrscheinlicher ist, den Blendling von var. genuina und var. Gruetteri darstellt. Ich bezeichne diese Birke vorläufig als

B. humilis var. genuina × var. Gruetteri (oder vielleicht B. humilis var. genuina — Gruetteri) Abb. 1, Fig. 2: Folia valde variabilia, elliptica v. ovalia v. ovata v. rotundato-elliptica v. -ovata usque subrotunda [Breite 15—21, Länge 16—32 mm], basi late cuneata v. rotundato-cuneata v. rotundata, obtusa v. subcordata, apice obtusiuscula v. acutiuscula interdum rotundata, ± regulariter crenato-serrata v. -dentata, ± subcoriacea, in petiolis lamina triplo v. nonnumquam fere duplo brevioribus, subtus nervis venisque tert. prominentibus. Inflorescentiae fructiferae ellipsoideae pedunculis circiter ter brevioribus insidentes. Flügel 3—4 mal schmäler als Nüßchen. Auf var. Gruetteri deuten: 1. die Form einzelner Blätter, 2. die vielfach verhältnismäßig langen Blattstiele, 3. die stark hervortretenden Nerven dritter Ordnung, auf var. genuina: 1. die mehr aufrechten, dickeren Zweige, 2. die Verkürzung vieler Blattstiele, 3. die vorherrschende Blattform (überwiegend viel länger als breit, ± spitz).

Von den drei genannten Varietäten ist die allgemein verbreitete var. genuina sehr formenreich. Nach Größe und Konfiguration der Blätter sind bereits mehrere Formen unterschieden und beschrieben worden. Die auffälligste ist fr. cuneifolia ABROM. (Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg 1908, p. 54. KNEUSKER, Allgem. Botan. Zeitschr., XIV. Jahrg. 1908, p. 49). Blätter am Grunde mehr oder weniger lang keilförmig und hier ganzrandig, eine Form, die, wie Dr. ABROMEIT (Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg 1908) bemerkt, „von B. fruticosa PALL. nach der Abbildung (PALLAS Fl. ross. I, Tab. 40, fig. B) kaum verschieden ist, besonders wenn die Blattspitze sehr scharf ist (Abb. 2, Fig. 1); die einzigen Unterschiede dürften sein: etwas niedrigerer

[1]) WINKLER l. c. hält diese für B. pubescens × nana, was meines Erachtens sicher nicht richtig ist, vielmehr kann es sich nur um B. humilis handeln.

Wuchs und ein wenig gröbere Serratur (wenn letzteres überhaupt ein durchgreifender Unterschied zwischen B. humilis Schrk. und B. fruticosa Pall. ist), männliche Blütenstände an blattlosen Kurztrieben (daneben aber auch an längeren beblätterten Zweigen endständig, aber nicht vorwiegend wie bei B. fruticosa Pall.). Besonders auffällig sind zu dieser Form gehörige Exemplare mit rhombischen Blättern mit scharfer Spitze (Abb. 2, Fig. 1) und solche mit verkehrteiförmigen, an der Spitze deutlich abgerundeten Blättern (Abb. 2, Fig. 3 und Abb. 3, Fig. 3) Letztere, von H. Preuss bei Abrau, Kreis Konitz, gefunden, erinnern an Formen von B. Middendorffii Trautv. et Meyer, von der sie sich aber dadurch unterscheidet, daß die Blätter gesägt oder gezähnt (nicht ± stumpf gekerbt) sind und die Nerven unter stumpferem Winkel von der Mittelrippe abgehen; außerdem sind die Blätter nie so breit als lang. fr. cuneifolia ist an vielen Stellen in Ost- und Westpreußen gefunden und dürfte wohl verbreitet sein.

Abb. 2. Betula humilis Schrk. var. genuina Rgl. Fig. 1, 3 fr. cuneifolia Abrom. (1a junges, 1b älteres Blatt), Fig. 2, 4 fr. macrophylla H. Preuss. Blätter und Zweige 1/1, Nüsschen und Fruchtschuppen vergrößert. (Original).

Eine Form mit sehr breiten (bis fast rundlichen), am Grunde ± herzförmigen Blättern ist fr. cordifolia H. Preuss, die viel seltener ist. Diese Form erinnert, wie bereits Dr. Abromeit[1]) bemerkt, an fr. camtschatica Regel, ist von dieser aber durch kürzere Blatt- und Fruchtstandstiele (bei fr. camtschatica nach Regel sind die Blattstiele etwa halb so lang als die Spreite und die Fruchtstandstiele etwa halb so lang als die länglich-zylindrischen Fruchtstände) verschieden. Gefunden ist diese Form in Westpreußen bei Abrau (H. Preuss) und Schwetz (Gruetter), sowie an sehr wenigen Stellen in Ostpreußen z. B. Goldap (R. Schultz) und in Estland bei Reval (R. Lehbert).

---

[1]) Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg 1908.

Eine auffallend großblättrige Form (nicht Schattenform!) ist von H. PREUSS l. c. als fr. macrophylla beschrieben und abgebildet worden: Blätter mehr als 3 cm lang, gewöhnlich 3,5 : 2,5 cm.

Bemerkenswert ist ferner eine verbreitete Form mit auffallend kleinen (unter 2—1,5 cm langen) ± spitzen Blättern von verschiedener Gestalt, meistens einzeln neben den anderen Formen vorkommend. Bisher wurde sie in den Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg (und den Jahresber. d. Preuß. Bot. Ver.) als fr. microphylla GRUETTER aufgeführt, mit der sie aber, wie oben dargetan, nicht identisch ist. Ich bezeichne sie daher als fr. parvifolia[1]) n. fr. (Beschreibung in der unten stehenden Übersicht). Diese Form ist öfters mit B. nana verwechselt worden.

Mehr Ähnlichkeit mit dieser (aber durch drüsig-warzige Zweige, längere Blattstiele und spitze Blattzähne verschieden) hat eine sehr auffällige Form mit kleinen, rundlichen, stumpfen Blättern, die von SCHUSTER in Fedde Repert. II. p. 100 (1906) als fr. subrotunda beschrieben ist: „Foliola minima, 0,5 cm lata, subrotunda,

Abb. 3. Betula humilis SCHRK. var. genuina RGL. Fig. 3 fr. cuneifolia ABROM. Fig, 12—17 fr. vulgaris n. fr., Fig. 7—11, 5 fr. parvifolia n. fr. Blätter und Zweigstücke 1/1, Nüßchen und Fruchtschuppen vergrößert. (Original).

B. nanae fr. minimae BLYTT simillima, sed petiolo longiore et margine dentato. Haspelmoor, Bayern". Zu dieser Form gehört ein von KUGELANN bei Osterode gesammeltes und von SCHWEIGGER als B. nana L. bezeichnetes Exemplar mit kleinen rundlichen Blättern (Herb. Regim.),[2]) die etwas größer als bei dem Originalexemplar SCHUSTERS sind, weshalb ich fr. subrotunda in der unten angegebenen Weise erweitere.

[1]) Der Name parvifolia ist allerdings schon von REGEL gebraucht (für eine Form der B. alba), jetzt aber aufgegeben.

[2]) Genaue Beschreibung in Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, 1904 p. 35, Dr. ABROMEIT: Kritische Bemerkungen über die auf Ostpreußen bezüglichen Angaben über B. nana.

Alles, was nicht zu den oben beschriebenen Formen gehört, läßt sich gut zu einer einzigen Form zusammenfassen, die die gewöhnliche B. humilis var. genuina darstellt und unten als fr. vulgaris beschrieben werden soll.

Hiernach gliedert sich der Formenkreis der Betula humilis Schrank wie folgt.

**Betula humilis Schrank.**

var. ***genuina*** Regel (sensu lat.) Bemerk. u. DC. Prodr. XVI 2 p. 174. Folia in petiolo tertiam laminae partem vix superante, subtus saepe paucis glandulis aspersa v. eglandulosa. Inflorescentiae fructiferae ovoideae usque oblongo-ellipsoideae, rarissime subcylindricae, pedunculo 3—4—pluries ipsis breviore v. rarissime paullo longiore suffultae v. subsessiles.

fr. vulgaris n. fr. ($\alpha$ genuina Regel Mon. Bet. ex p., $\gamma$. commutata ex p., $\delta$. Socolowii Jacq. fil. ex Regel l. c.) Abb. 3 Fig. 12—17. Folia 2—3 cm longa elliptica v. ovalia v. ovato-elliptica basi rotundata v. obtusa v. rotundato-cuneata v. rarius parum subcordata, apice rotundata v. obtusiuscula v. acuta.

fr. macrophylla H. Preuss. Abb. 2 Fig. 2, 4. Folia adulta plus 3 cm longa; cetera ut praecedentis.

fr. cuneifolia Abrom. Abb. 2 Fig. 1, 3, Abb. 3 Fig. 3. Folia basi $\pm$ longe exacte cuneata et hic integra, apice acuta v. obtusiuscula vel raro rotundata, magnitudine praecedentium.

fr. cordifolia H. Preuss. Folia rotundato-ovata v. -ovalia usque subrotunda, basi $\pm$ cordata, 2—3 cm longa.

fr. parvifolia n. fr. (fr. microphylla aut. z. T., non Gruetter): Abb. 3 Fig. 5—11. Folia minus 2 cm, saepissime 1—1,5 cm longa v. minora, ovata v. $\pm$ late elliptica.

fr. subrotunda Schuster sensu lat. Folia minus 1,5 cm longa, subrotunda, apice rotundata, B. nanae simillima.

var. ***camtschatica*** Regel l. c. Folia majuscula saepissime cordato-subrotunda vel rarissime rotundato-ovata acuta subtus eglandulosa, in petiolo folium dimidium subaequante. Inflorescentiae fructiferae oblongo-cylindricae pedunculo saepissime dimidio breviore suffultae (ad 10 mm longo) (ex Regel).

***var. Gruetteri nov. var.*** Abb. 1 Fig. 1. Folia rotundato-ovata v. -elliptica vel plerumque subrotunda, apice plerumque rotundata, in petiolo tertiam folii partem superante usque dimidium aequante. Inflorescentiae fructiferae ovoideae vel ellipsoideae v. oblongo-ellipsoideae, in pedunculo circiter dimidio breviore.

Daß die Grenzen zwischen den einzelnen Formen gewöhnlich nicht absolut scharf sind, braucht wohl bei einer Art der so ungemein variabelen Birken nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Vorkommen: gewöhnlich auf sumpfigen Wiesen (Grünmooren), hier oft ausgedehnte dichte Bestände bildend, mit anderen Betula-Arten und oft mit Salix livida, Pedicularis Sceptrum Carolinum vergesellschaftet; seltener in Erlenbrüchen, auf Hoch- oder Zwischenmooren oder in tiefen Moosmoorsümpfen (Verlandungsmooren).

Verbreitung: var. genuina: Mittel- und Nordeuropa: Deutschland: N.-Deutschland im Osten zerstreut bis selten, nach Westen schnell abnehmend und nur sporadisch auftretend bis Holstein (Lauenburg), in S.-Deutschland in Baden, Württemberg und Bayern selten; Schweiz: St. Gallen (nach C. K. Schneider); Österreich-Ungarn: Krain, Tirol, Salzburg, Mähren, Galizien, Ostkarpathen;

Russland:[1]) Polen, Ostseeprovinzen bis zum Ladoga-See und den Inseln Dagö und Gotland nord- und nordwestwärts, nach Osten weiter zwischen den Linien St. Petersburg—Olonetz—Wologda—Perm und Lublin—Tschernigow—Kiew—Orel—Kasan verbreitet, bei Perm ganz insular; Skandinavien: Schweden (nur Forserum in Småland und Därjämte Herjedalen nach NEUMAN och AHLVENGREN[1]) und RICHTER-GÜRKE, nach WINKLER u. a. fehlend). N.-Asien: Gouv. Tobolsk und Tjumen; vom Altai durch Baikalien, Daurien, (Nordchina und nördliche Mandschurei?) bis zum Ochotskischen Meer, nordwärts bis zum Gouv. Jenisseisk (ob dieses Areal mit dem von Tobolsk-Tjumen zusammenhängt?); ferner b. Werchojansk und zwischen den Flüssen Wilui und Olenek, welches Areal wohl mit dem vorigen zusammenhängt. var. camtschatica: Kamtschatka und Aleüten. var. Gruetteri: Ostpreußen Kr. Oletzko. In N.-Amerika fehlt B. humilis nach SCHNEIDER und WINKLER, kommt aber nach RICHTER-GÜRKE und anderen vor.

Zum Schlusse stelle ich die wichtigere Literatur über Betula humilis zusammen, soweit als möglich auch die Varietäten und Formen mitberücksichtigend, da bezüglich der Literatur über B. humilis vielfach große Unklarheit zu herrschen scheint.)

**B. humilis** SCHRANK Bayersche Fl. p. 421 (1789); SPACH Rev. Betulac. p. 193 (1841); ENDL. Gen. Suppl. IV p. 20 (1847); LEDEB. Fl. ross. III, 2, p. 653 (1846/51); KOCH Syn. flor. germ. ed. 2. VI p. 761, ROTH. Fl. germ. II, p. 478: FR. in Flora 1850 p. 152; REGEL (z. T.) Monogr. Bet. p. 104 tab. IX f. 37—67, t. X f. 1—18 (excl. ε Ruprechtii et synon.) (1860), Bemerk. üb. d. Gatt. Bet. u. Alnus (1865), DC. Prodr. XVI, 2, p. 173; KORSCHINSKY Pl. amur. l. c. (1891); v. HERDER Pl. Raddeanae l. c. (z. T.) (1891); DIPPEL Handb. Laubholzk. II p. 180 (1892); KOEHNE Deutsche Dendrologie p. 112 (1893); C. K. SCHNEIDER Handb. Laubholzk. p. 103 Fig. 55 a—e, 56 f—i, 57 c (1904); H. WINKLER Betulaceae p. 73 (1904).— *B. fruticosa* PALL. Flor. ross. I tab. 40 D, F (1784); WILLD. Spec. pl. IV p. 466, Berl. Baumz. p. 42 (1796); KOCH Syn. d. deutsch. u. schweiz. Fl. II. p. 662 (1838); LEDEB Flor. alt. IV p. 246 (1833); TRAUTV. Syll. pl. Sibir. bor.—orient. n. 288; TRAUTV. et MEYER Flor. Ochot. (in Middend. Sib. Reise) (1856) p. 84, TRAUTV. in MAXIM. Prim. flor. amur. p. 254; HARTIG Lehrb. tab. 30; WILLKOMM Forstl. Fl.; GUIMPEL et HAYNE Abb. deutsch. Holzart. II tab. 149 (1820); REICHB. Jc. fl. germ. et helv. XII tab. 621 f. 1279 (1850); WATSON Dendr. brit. II tab. 154 (ex REGEL) — *B. oycowiensis* REICHB. Jc. XII tab. 622 fig. 1281. — *B. sibirica* LODD. Cat. in WATS. Dendr. Brit. II, tab. 154 f. 6. — *B. daurica* WATS. Dendr. Brit. tab. 154 f A. — *B. quebeckensis* BURGSD. in Schr. Ges. natf. Fr. Berlin V. p. 19 (1784). — *B. myrsinoides* TAUSCH in Flora XI. p. 753 (1838). — *B. Socolowii* JACQ. fil. in HERB. DC. (ex REGEL). — *B. turfosa* WEIG. (ex SPACH). — *Chamaebetula humilis* OPIZ in Lotos V p. 259 (1855).

var. ***genuina*** REGEL erw. Bem. üb. d. Gatt. Bet. et Alnus (1865), DC. Prodr. XVI, 2, p. 174, Mon. Bet. p. 106 tab. X f. 1, 2, 3, t. IX 44—55, γ commutata tab. X f. 4—14, δ Socolowii tab. X f. 15—18, γ reticulata tab. IX f. 56—60, η ovalifolia tab. IX f. 61—67; HEMPEL et WILHELM Die Bäume und Sträucher des Waldes (1893—99); v. HERDER Pl. Radd. l. c. (1891); H. WINKLER Betulaceae p. 74 (1904). Synonyma vgl. oben.

---

[1]) Hauptsächlich nach v. HERDER Pl. Raddeanae in Acta Horti Petrop. XII p. 65 ff. (1891).

[1]) NEUMAN och AHLVENGREN Sveriges Flora 1901, RICHTER-GÜRKE Pl. Eur. II 1897.

fr. vulgaris mh. (*α genuina* Rgl. Mon. Bet. ex parte: tab. X. f. 1, 2; *γ commutata* Regel l. c. ex parte: tab. X f. 4, 5, 6, 8, 9—14; *δ Socolowii* Jacq. fil. ex Regel l. c. tab. X f. 15—18; *B. humilis* C. K. Schneider Handb. Laubholzk. p. 103 Fig. 56 h, i (1904) Synonyma vgl. oben.

fr. macrophylla H. Preuss. Schr. d. phys.-ökon. Ges. Königsberg p. 178 (1907), 30. Ber. d. Westpr. Bot.-Zool. Ver. Danzig (1907); in Fedde Repert. 7. 106 (1909). *B. humilis* C. K. Schneidfr Handb. Laubholzk. Fig. 56 g[1] (g?)

fr. cuneifolia Abrom. Schr. der Phys.-ökon. Ges. 1908.
. *B. humilis* Schrk. C. K. Schneider l. c. Fig. 56 g[2] z. T?

fr. cordifolia H. Preuss Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg p. 178 (1907), 30. Ber. d. Westpr. Bot.-Zool. Ver. Danzig (1907); in Fedde Repert. 7. 106 (1909).

fr. parvifolia mh. *B. humilis α genuina* Regel ex p. Mon. Bet: tab. IX f. 54, 55 (44—55), *γ. commutata* Regel l. c. ex parte: tab. X f. 7; *B. humilis* Schrk. Hempel et Wilh. l. c.; *B. humilis* fr. *microphylla* aut. non Grütter.

fr. subrotunda Schuster (Fedde Repert. II p. 100. (1906) erw.

var. ***camtschatica*** Regel Mon. Bet. p. 107 tab. IX f. 37—43, Bem. üb. die Gatt. Bet. u. Aln. (1865), DC. Prodr. XVI 2 p. 174 (1868); *B. humilis γ Kamtschatica* Rgl. v. Herder Pl. Raddeanae l. c. (1891); *B. humilis var. β camtschatica* Rgl. Winkler Betulaceae p. 74.

var. ***Gruetteri*** mh. cfr. *B. fruticosa* Pall. Fl. Ross. I. tab. 40 fig. D und F.

In anbetracht dessen, daß B. humilis Schrk. bisher so oft mit B. fruticosa Pall. zusammengeworfen wurde und die hierdurch in der Literatur bedingte Konfusion auch jetzt noch nicht ganz beseitigt ist, erscheint es notwendig, auf das Verhältnis zwischen B. humilis Schrk. und B. fruticosa Pall. des näheren einzugehen. Von vielen Autoren (wohl den meisten), neuerdings besonders von C. K. Schneider l. c. und Winkler l. c. werden B. humilis Schrk. und B. fruticosa Pall. für zwei gut unterschiedene Arten gehalten. Für eine einzige Art (= B. fruticosa Pall.) wurden sie gehalten von: Willdenow[1]), Koch[2]), Trautvetter[3]), Reichenbach[4]), Willkomm[5]), Grisebach[6]) u. a., letzterer hält es für wahrscheinlich, daß die Fig. A—E der tab. 40 in Pall. Fl. ross. I alle verwandten Formen umfassen; Koehne l. c. spricht die Vermutung aus, daß B. humilis, wie Willkomm meint, nur eine Form von B. fruticosa Pall. ist, und nach Abromeit[7]) ist B. humilis fr. cuneifolia von B. fruticosa Pall. nach der Fig. B der Taf. 40 in Pallas l. c. kaum verschieden, so daß letztere Bezeichnung als die ältere der jüngeren Schrankschen werde vorangestellt werden müssen. Die Verschiedenheiten in den Ansichten der einzelnen Autoren bezüglich der B. fruticosa und B. humilis sind bedingt durch die mangelhaften Originalabbildungen und -beschreibungen[8]). Gmelins „Betula γ. humilior palustris amentis per omnes

---

[1]) Willdenow, Berl. Baumz. 42 (1796), Spec. pl. IV, 466 (1805).

[2]) Koch, Syn. fl. Germ. et Helv. II, 662.

[3]) Trautvetter in Maximowicz Prim. flor. Amurens. n. 678 in Mém. d. Sav. étrang. T. IX (Mém. Ac. Imp. Sci. St.-Pétersb.) 1859 u. Syll. pl. Sib. bor.-or. n. 288.

[4]) Reichenbach, Ic. fl. Germ. XII, f. 1279.

[5]) Willkomm, Forstl. Flora.

[6]) Grisebach in Flora 1861 p. 629.

[7]) Jahresber. d. Preuß. Bot. Ver. 1908, p. 54.

[8]) Gmelin, Flor. Sibir. I, p. 167 t. 36 z. T. (1747), Pallas, Reise durch verschiedene Prov. d. russ. Reiches, III app. p. 758 n. 133 mit tab. Kk. f. 1—3 (1776) u. Flor. Ross. l. c.

dimensiones minoribus" der Fig. 2, tab. 36 (l. c) kann als übereinstimmend mit der Fig. B der tab. 40 in PALLAS Fl. ross. l. c. und Fig. 2 der tab. Kk. Reise III (l. c.) bezeichnet werden, obwohl die Abbildungen alle wenig exakt sind; sie stellen Formen dar, die von B. humilis doch (schon habituell) abweichen. Auf tab. 40 in Fl. Ross. I bildet PALLAS unter D eine Birke ab, die von der unter fig. B dargestellten durchaus verschieden ist: Blätter ziemlich langgestielt, mehr rundlich-oval; an der Spitze und Basis ± abgerundet, gröber gekerbt — gesägt. *Betula γ. humilior palustris* GMEL. l. c. wird gehalten von LEDEBOUR[1]) für B. fruticosa PALL. = B. humilis SCHRANK, für eine von B. fruticosa PALL. verschiedene Art B. *Gmelini* BGE. von BUNGE[2]), LEDEBOUR[3]) und TRAUTVETTER[4]), für echte *B. fruticosa* von PALLAS l. c., REGEL l. c., KOEHNE l. c. und WINKLER l. c. *B. fruticosa* PALL. Reise III app. p. 758 tab. Kk. f. 1, 2, 3 wird von REGEL Mon. Bet. p. 104 und DC. Prodr. l. c., von WINKLER[5]) l. c. für humilis SCHRK. gehalten, was sicher falsch ist, von den übrigen Autoren (LEDEBOUR, Fl. Ross., TURCZANINOW[6]), SPACH[7]), KOMAROW l. c., C. K. SCHNEIDER l. c.) für eine von B. humilis verschiedene Art, B. fruticosa PALL., von TRAUTVETTER in MAXIM. Prim. fl. Amur. und Syll. pl. Sibir. bor.-or. für B. fruticosa PALL. = B. humilis SCHRK. *B. fruticosa* PALL. Fl. Ross. I p. 62 tab. 40, Fig. A, B, C wird für B. humilis SCHRK. gehalten von WILLDENOW l. c., KOCH l. c. (aber nur fig. B), LEDEBOUR Fl. Alt. l. c. (als B. fruticosa PALL. = B. fruticosa BESSER, also = B. humilis SCHRK.), WINKLER (Fig. A), von TRAUTVETTER l. c. für B. fruticosa PALL. = B. humilis SCHRK., von LEDEBOUR, Fl. Ross l. c., TURCZANINOW l. c., REGEL l. c., SPACH l. c., DIPPEL[8]), C. K. SCHNEIDER l. c. für eine von B. humilis verschiedene Art, von KOEHNE l. c. für eine Art, von der B. humilis SCHRK. vielleicht nur eine Form ist. *B. fruticosa* PALL. Flor. Ross. I, tab. 40, fig. D, E wird von WILLDENOW l. c., KOCH l. c. LEDEBOUR Fl. Alt. l. c., REGEL l. c., KORSCHINSKY (fide REGEL)[9]), KOEHNE l. c. (fide WILLDENOW l. c.) für B. humilis SCHRK., was m. E. zutreffend ist für fig. D, von SPACH l. c. nur fig. E als B. humilis, fig. D dagegen für *B. nana* PALL., von TURCZANINOW l. c. für B. nana L. gehalten, letzteres ist für fig. D sicher falsch, selbst einen B. nana-Bastard könnte man darin nicht sehen, dagegen stellt fig. E (und G), wie auch WINKLER annimmt, sicher eine B. nana-Form dar. Die Deutung der Fig. A, tab. 40 in PALLAS Fl. Ross. als B. humilis durch WINKLER l. c. ist m. E. durch nichts begründet. TRAUTVETTER (vgl. MAXIM. Prim. fl. Amur. l. c.) nimmt zwar an, daß die von PALLAS als B. fruticosa abgebildeten Pflanzen (Flor. Ross. I tab. 40 A—E und Reise III, tab. Kk. f. 1—3) nur eine Art darstellen, meint aber, daß PALLAS nur die Art mit schmäleren Fruchtflügeln (so wie sie PALLAS l. c. abgebildet hat) gekannt habe, nicht aber die von KOCH und SCHRANK als B. fruticosa mit breiter geflügelten Nüßchen beschriebene Art. Diese B. fruticosa im Sinne KOCHS und SCHRANKS zieht er zu B. Gmelini BGE. und zieht infolgedessen

---

1) LEDEBOUR, Fl. Altaica (1833) IV p. 246.

2) BUNGE in Mém. d. Sav. étrang. de l'Ac. d. St.-Pétersb. II, p. 607 (1835), Enum. Altaica p. 85.

3) LEDEBOUR, Flor. Ross. III, 2 p. 65.

4) TRAUTVETTER, Plantar. imag. et descr. flor. Ross. illustr., t. 5 (1844).

5) WINKLER zitiert sie zugleich aber bei seiner B. fruticosa PALL.!

6) TURCZANINOW, Flor. Baical.-dahur. in Bull. Soc. Natur. Mosc. (1854) XXVII, 2 p. 401.

7) SPACH, Revisio Betulac. p. 193 in Ann. sci. nat. 2. sér. XV (1841).

8) DIPPEL, Handbuch d. Laubholzkunde II p. 169 (1892).

9) KORSHINSKY, Pl. Amurens. in Acta Hort. Petrop. XII, p. 389 (1891).

B. humilis SCHRK. als Synonym zu B. fruticosa PALL. Diese Ansicht ist aber nicht richtig, da, ganz abgesehen von anderen Unterschieden, die Flügelbreite bei B. fruticosa PALL. variabel ist, bei fr. Ruprechtiana z. B. so wie bei B. humilis SCHRK. Bezüglich der Unterscheidung der B. humilis SCHRK. und B. fruticosa PALL. sagt C. K. SCHNEIDER l. c.: „Es erscheint mir nicht gerechtfertigt, B. fruticosa und humilis zu vereinigen, wie es WILLKOMM u. a. getan haben. Die mir vorliegenden guten Exemplare unterscheiden sich im Blatthabitus sofort von den allerdings oft ähnlichen humilis. Nach PALLAS' Zeichnung läßt sich Sicheres nicht sagen, da seine Figuren nicht exakt gezeichnet sind. Die Angabe KOEHNEs, daß die Blattstiele von fruticosa meist über 1 cm lang, finde ich nicht bestätigt."[1]) WINKLER l. c. sagt: „Species altera ab altera satis graviter distincta primo forma foliorum, quae B. humilis e basi rotundata v. leviter cordata v. subobtusa omnino minus elongata et minus acuta monstrat quam B. fruticosa, cuius folia basi evidenter cuneata; deinde species Pallasiana costis pluribus (5—8) excellit, cum in Schrankiana costarum numerus reductus (4—5); etiam serratura in B. humili subcrenata nunquam sic acuta ut in B. fruticosa . . . in specie Pallasiana nuculae magis elongatae et ala latiore cinctae quam in Schrankiana". Daß im Blattgrund keine Verschiedenheit zwischen B. fructicosa PALL. uud B. humilis SCHRK. besteht, geht aus der oben gegebenen Beschreibung der letzteren hervor; die Breite der Flügel ist jedenfalls kein durchgreifender Unterschied, ebenso wenig die Länge der Blätter.

Nach den von B. fruticosa PALL. vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen sowie nach den Exemplaren des Herb. KOEHNE (aus den arb. Späth, Zoeschen und Römershof) und einiger aus Ostsibirien, die ich der Güte des Oberkonservators des Kaiserl. Botan. Gartens St. Petersburg, Herrn Mag. KOMAROW verdanke, unterscheidet sich B. fruticosa PALL. von B. humilis SCHRK. durch folgendes: Wuchs höher (bis 4 m) gelegentlich „ein Bäumchen mit nach allen Seiten hängenden Zweigen (развѣсистое деревцо)"[1]) mit einem Stammdurchmesser von 5—10 cm. Blätter an der Basis ± ganzrandig (aber durchaus nicht immer keilförmig, sondern bisweilen sogar fast herzförmig!) Serratur schärfer, feiner (an jungen Blättern aber durchaus nicht immer so tief eingeschnitten, wie REGEL Mon. Bet. angibt), Spitze gewöhnlich scharf, öfters deutlich zugespizt (bei einem Exemplar KOMAROWs aus Ostsibirien sind die Blätter an der Spitze abgerundet), Nerven 5 bis (meistens) 6, bisweilen 7—8 (bei einem von KOMAROW aus Ostsibirien erhaltenen Exemplar), (besonders jüngere) Blätter unterseits oft dicht drüsig punktiert, Adernetz (bei ausgewachsenen) kaum (dunkelgrün) hervortretend. Männliche Blütenstände fast nur endständig an beblätterten Langtrieben, am Grunde mit Schuppen (wenigstens bei sicher echten Exemplaren aus dem arb. Späth). Fruchtstände oft mehr länglich zylindrisch, Flügel gewöhnlich breiter (bis $1^1/_2$ so breit) als das Nüßchen (vielfach aber auch nur $^1/_2$ so breit als dasselbe). Diese Unterschiede nötigen meines Erachtens dazu, B. fruticosa PALL. und B. humilis SCHRK. für spezifisch verschieden zu halten; man wird jedenfalls Zweige von (typischer) B. fruticosa PALL. unter noch so vielen verschiedenartigen von B. humilis SCHRK. sofort erkennen. Wie aber die Grenze zwischen den Formenkreisen der B. humilis SCHRK. und der B. fruticosa PALL. im einzelnen zu ziehen ist, muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, da B. fruticosa Pall. gegenwärtig, was ihren Formenkreis betrifft, noch eine der unklarsten Birken ist, weil noch nicht genügend bekannt. Allem Anschein nach ist ihr Formenkreis ebenso groß wie der der B. humilis SCHRK.; dazu kommt, daß sie mit letzterer, mit der sie sich an gleichen

[1]) Dieses ist auch an den von mir gesehenen Exemplaren nicht der Fall.

[1]) KOMAROW l. c.

Standorten findet, sicher Bastarde[1]) bildet und zu ihrem Formenkreise Formen gehören, die allem Anschein nach zu B. humilis SCHRK. hinüberführen (B. fruticosa fr. Ruprechtiana?) und vielleicht wenigstens zum Teil Bastarde beider Strauchbirken sind; nach KOMAROW (br.) freilich gibt es in Asien keine Formen, die der B. humilis näher stehen. Daß bisher beide Arten gewöhnlich durcheinander geworfen sind, ist einmal dadurch veranlaßt, daß die Originalabbildungen und -Beschreibungen in GMELIN Fl. sib. I (1747) 167, t. 36 f 2 und PALLAS Reise III (1776) 758 t. K, k. f 1—3 und Fl. ross. I (1784) 62, t. 40 f. A, B, C recht mangelhaft sind, ferner PALLAS unter B. fruticosa die eigentliche B. fruticosa sowie B. humilis SCHRK. verstanden hat, da er in Fl. ross. I tab. 40 beide als B. fruticosa (irrtümlich steht: B. fruticans) abgebildet und in seinem Herbar (nach REGEL Mon. Bet.) beide als B. fruticosa bezeichnet hat. Um diese Verwirrung ganz zu beseitigen, ist jedenfalls ein genaues Studium der sibirischen Strauchbirken notwendig, vor allem Feststellung des Formenkreises der B. fruticosa PALL. — Von Bastarden der B. humilis SCHRK. sind bis jetzt bekannt: B. humilis × pubescens, B. humilis × verrucosa, B. humilis × pubescens × verrucosa und B. humilis × nana.

**Betula humilis × pubescens** WARNSTORF
= × B. Warnstorfii SCHNEID. Handb. Laubholzk. p. 108.

B. *pubescens* × *humilis* WARNSTORF in Verh. bot. Ver. Brandenb. XI, 129 (1869); *B. humilis* × *alba* C. K. SCHNEIDER Handb. Laubholzk. p. 108 Fig. 58d—$d^4$, 59h—$i^1$ (1904). B. pubescens × humilis WINKLER Betulaceae p. 94 (1904). B. humilis × pubescens H. PREUSS Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg (1907), 30. Ber. des Westpr. Bot.-Zool. Vereins Danzig 1907, Dr. ABROMEIT Schr. der Phys.-ökon. Ges. Königsberg 1908, H. GROSS ibid.

Strauch oder vom Grunde an verästelter Baum von 2—2½ (—3½) m, Äste ± steif aufrecht, Rinde rotbraun, bei älteren Exemplaren nach dem Stammgrunde zu gelbbraun bis gelblich-weiß, aber nur wenig (papierartig) abblätternd. Jüngste Zweige ± kurz sammetartig weichhaarig, etwas drüsenwarzig oder fast drüsenlos, längere Triebe stets sammetartig kurz weichhaarig (bedeutend stärker behaart als bei B. humilis), bald verkahlend und schließlich ganz oder fast ganz kahl. Blätter aus abgerundetem (selten etwas herzförmigem) stumpfem oder keilförmigem Grunde gewöhnlich breit elliptisch-eiförmig oder eiförmig oder rhombisch-eiförmig bezw. elliptisch 40—35 (—38) : 28—20 mm, spitz oder seltener etwas zugespitzt, noch seltener stumpf, etwas ungleich fast schwielig gesägt oder gekerbt-gesägt, fast lederartig, meist mit 5 Nervenpaaren, oberseits meist ± glänzend, kahl, unterseits anfangs auf den Nerven behaart und meist in den Aderachseln bärtig, später kahl oder (seltener) in den Aderachseln etwas bärtig, jüngere öfters beiderseits ± drüsig-warzig. Fruchtstände länglich-zylindrisch, (12—15—) 19—22 mm lang, (4—5—) 6—7 (—8—9) mm dick, 5—8 (—15) mm lang gestielt, aufrecht, nickend oder selten hängend; Seitenlappen der Schuppen mehr abstehend oder aufrechtabstehend, Spitze des Mittellappens meistens nicht zurückgekrümmt; Flügel der Nüßchen meist ¾— ganz so breit als das Nüßchen, selten ½ oder sogar ¼—⅙ so breit als dasselbe. Männliche Blütenstände an längeren beblätterten Trieben endständig, (wenigstens gewöhnlich) mit Knospenschuppen am Grunde überwinternd.

[1]) Überhaupt muß man m. E. bei den Birken viel mehr mit Bastarden rechnen, als es bisher geschehen ist, da eine Kreuzung ja doch bei verschiedenen Arten an einem und demselben Standort stets unvermeidlich ist. Die Schwierigkeit einer guten Abgrenzung der Formenkreise ist m. E. ebenso durch die häufige Bastardierung wie durch die Variabilität der Arten bedingt.

Der Einfluß der B. humilis macht sich geltend: 1. in der Verminderung der Behaarung junger Triebe und Blätter, 2. in der Verkürzung der Blattstiele, 3. in der weniger scharfen, fast schwieligen Serratur, 4. in der Verschmälerung der Samenflügel (wenn weniger als $^3/_4$ so breit als Nüßchen), 5. in dem meist deutlicher als bei B. pubescens dunkelgrün hervortretenden Adernetz, 6. in dem gedrungeneren Wuchs mit mehr aufrechten Ästen, in dem Vorhandensein von Knospenschuppen am Grunde der männlichen Blütenstände. Auf den Einfluß der B. pubescens sind zurückzuführen: 1. viel stärkere Behaarung der jungen Triebe und Blätter als bei B. humilis, sowie fast völliges Fehlen der Drüsenwarzen an jungen Trieben, 2. längere Blattstiele (im Vergleich zu B. humilis), 3. größere, oberseits meist ± glänzende, bisweilen etwas zugespitzte Blätter, jedenfalls (fast) stets mit scharfer Spitze, 4. vorherrschend breitere Samenflügel als gewöhnlich bei B. humilis, 5. höherer, oft baumartiger Wuchs, Rinde meistens rotbraun bis gelblich (am Stammgrunde), 6. größere und dickere, meist walzliche, gewöhnlich nickende Fruchtstände, 7. männliche Blütenstände (wenigstens vorherrschend) an längeren beblätterten Zweigen endständig.

Abb. 4. Betula humilis × pubescens. 1, 6 fr. rhomboidalis. 2, 5, 7 fr. ovatifolia. 3, 4 fr. tenuijulis. (Original(.

Steht in manchen Formen der B. pubescens sehr nahe, von ihr aber durch kürzere Blattstiele und geringere Behaarung der jungen Triebe zu unterscheiden. Nach dem mir vorliegenden reichlichen Material aus Ost- und Westpreußen lassen sich folgende Formen unterscheiden:

fr. **tenuijulis n. fr.** Abb. 4 Fig. 3, 4: Folia ovata v. ovato-rhombea; inflorescentiae fructiferae oblongo-ellipsoideae v. ellipsoideo-cylindricae, parvulae et tenues (8—15 : 2 — 4—5 mm), in pedunculo dimidias ipsas subaequante v. paullum longiore, erectae. Habit. Königsberg: Jungferndorfer Bruch (H. Gross) Lötzen: bei Waldhof Z¹ (H. Gross), Tuchel: Abrauer Moor nördlich von den Fuchsbergen bei Kensau Z¹ (H. Preuss).

Diese Form ist sehr auffällig durch die (reif!) kleinen, dünnen Fruchtstände, während die Blätter so groß oder fast so groß wie bei B. pubescens (bis 40 : 28 mm!) sind; bei einem Exemplar (mit den größten Blättern! vgl. Abb. 4 Fig. 3) sind die Flügel $^1/_6$—$^1/_4$ schmäler als die Nüßchen.

fr. **rhomboidalis n. fr.** Abb. 4 Fig. 1, 6: Folia basi ± longe cuneata vel raro rotundato-cuneata media v. paullum infra medium latissima rhomboidea, acuta vel paullum acuminata. Inflorescentiae fructiferae crassae (19—22 : 6,5—8—9 mm) oblongo-cylindricae erectae v. nutantes v. raro paene pendulae. — Blätter bisweilen ziemlich grob gekerbt-gesägt. — Habit. Königsberg: Jungferndorfer Bruch (Dr. Abromeit, H. Gross), Löt. b. Waldhof, Widminnen u. a. a. O. (H. Gross). Lyck: Sarker Bruch (Dr. Sanio). Tuchel b. Abrau (H. Preuss). Vgl. C. K. Schneider l. c. Fig. 58 $d_1$, $d_2$. — Manchen Formen der B. pubescens sehr nahestehend, aber durch die vorher angegebenen Merkmale von dieser zu unterscheiden.

fr. **ovatifolia n. fr.** Abb. 4 Fig. 2, 5, 7 vgl. C. K. Schneider l. c. Fig. 58 $d_1$ $d_4$. Folia basi rotundata v. rotundato-cuneata v. rarius leviter cordata v. breviter lato-cuneata paullum supra basin latissima ovata, acuta. Inflorescentiae fructiferae crassae oblongo-cylindricae (ut praecedentis) erectae v. saepius nutantes v. pendulae. Habit. Königsberg: Jungferndorfer Bruch (Dr. Abromeit, H. Gross), Lötzen: b. Waldhof, Trossen, Woysak-See u. a. a. O. (H. Gross), Lyck: Reuschendorfer Bruch Sarker Bruch (Dr. Sanio, H. Gross), Tuchel: b. Abrau (H. Preuss). — Ebenfalls der B. pubescens oft sehr nahe stehend, über die Unterscheidung von dieser vgl. oben.

N.B. Auf der Abb. 4 erscheinen einzelne Fruchtstände etwas zu dick, weil sie nach überreifen Exemplaren gezeichnet werden mußten.

Dieser Bastard wurde zuerst von Warnstorf entdeckt (Ihnawiesen bei Arnswalde in der Neumark); allerdings läßt ein Originalexemplar Warnstorfs im Herb. Koehne, wie auch Prof. Koehne bemerkt, in keiner Weise einen Einfluß der Betula pubescens erkennen und ist von B. humilis gar nicht verschieden. Dann wurde der Bastard von Engler auf dem Haspelmoor (Bayern) gefunden, schließlich noch an den angegebenen Stellen in Ost- bezw. Westpreußen von Dr. Sanio, Dr. Abromeit, H. Preuss und mir sowie von Kupffer in den russischen Ostseeprovinzen.

**Betula humilis × verrucosa** Winkler
= × B. Zabelii Schelle in Handb. d. Deutsch. Dendrol. Ges. 56 (1903)[1]),
C. K. Schneider, Handb. Laubholzk., p. 108 (1904).

*B. humilis × verrucosa* Abrom. 1902 P. Junge, Allgem. Bot. Zeit. 1904; Dr. Abromeit, Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg (1908), H. Gross ibid.; *B. humilis × pendula* C. K. Schneider l. c., p. 108, Fig. 58 c—$c^5$, Fig. 59 f—$g^1$ (1904); *B. verrucosa × humilis* Winkler Betulaceae p. 94 (1904). B. alba × humilis Zabel ? ?[2]) — × *B. Zimpelii* Junge, Allgem. Bot. Zeit. 1904. — *B. humilis var. Zabelii* Dippel, Laubholzk. II, 180 (1892)? (teste C. K. Schneider l. c.)

Strauch oder vom Grunde an verästelter Baum, (1,5—) 2—3—5 (—6) m hoch, Rinde wie bei B. humilis × pubescens, selten grau. Zweige sehr schlank, bisweilen etwas überhängend; junge Zweige und Triebe meist sehr fein kurzhaarig (wie bei B. humilis), sehr bald kahl; reichlich drüsenwarzig, oft sehr stark drüsig, ältere Zweige ebenfalls ± drüsenwarzig. Blätter aus abgerundetem, abgerundet-keil-

---

[1]) Original nicht gesehen.

[2]) B. alba × humilis der Baumschulen (z. B. Zoeschen) ist meistens B. Middendorffii oder B. glandulosa × pumila.

förmigem oder keilförmigem Grunde breit elliptisch (sehr selten), eiförmig, rhombisch-eiförmig oder -elliptisch bezw. elliptisch-eiförmig, spitz oder etwas zugespitzt, sehr selten stumpflich bis stumpf, Größe (19—) 23—29—35 (—45): 13—25 (—32) mm, Stiel (5—) 6—14 (—15) mm, derb (Konsistenz stärker als bei verrucosa, aber meistens geringer als bei humilis), Blatthälften und -grund bisweilen ungleich; ± unregelmäßig bis fast doppelt gesägt oder gezähnt-gesägt, (gröber als bei verrucosa), jüngste ± grob gekerbt-gezähnt, oberseits dunkel (meist) ± stumpf-grün, kahl, unterseits etwas heller grün, kahl, mit 5—6 (—7) Nervenpaaren, Adernetz fast stets sehr deutlich (dunkelgrün) hervortretend; jüngere Blätter (oft sehr stark) drüsig-punktiert (Abb. 5, Fig. 9). Fruchtstände ellipsoidisch, (seltener) länglich-ellipsoidisch oder meistens länglich-zylindrisch, Größe (14—) 15—18—22: 5—7, kurz oder etwas länger gestielt, Stiel 4—12 mm lang; aufrecht oder nickend. Seitenlappen der Fruchtschuppen mehr abstehend oder aufrecht-abstehend bis aufrecht, so lang oder etwas kürzer als der an der Spitze zurückgekrümmte Mittellappen, alle Lappen ± schmal. Flügel ($^1/_2$—) $^3/_4$ bis ganz so breit oder bis $1^1/_2$ mal breiter als das Nüßchen. Männliche Blütenstände an längeren Zweigen endständig mit Schuppen am Grunde.

Auf den Einfluß der B. humilis sind zurückzuführen: 1. stark drüsenwarzige Zweige, 2. mehr aufrechte Äste, 3. kürzer gestielte Blätter, 4. gröbere Serratur, jüngere sehr grob gekerbt-gezähnt, 5. derbere Textur, jüngere Blätter lederartig, 6. Blätter überwiegend mit weniger Nerven (5—6) und deutlich hervortretendem Adernetz, 7. Fruchtstände kürzer gestielt, aufrecht oder nickend, 8. Nüßchen schmäler geflügelt als bei B. verrucosa. 9. Männliche Blütenstände mit Knospenschuppen am Grunde. Der Einfluß der B. verrucosa gibt sich kund in: 1. den kahleren Zweigen mit meist rotbrauner Rinde, 2. dem höheren, oft baumartigen Wuchs, 3. den meistens länger als (gewöhnlich) bei humilis gestielten Blättern, 4. der unregelmäßigeren (und schärferen) Serratur, 5. der meist geringeren Konsistenz und vielfach bedeutenderen Größe der Blätter, von denen die jüngsten stark drüsig-warzig sind, 6. den überwiegend scharfspitzigen öfters zugespitzten Blättern, 7. den vorherrschend mehr zylindrischen Fruchtständen, 8. den breiteren Samenflügeln (wenn breiter als Nüßchen), den an längeren Zweigen endständigen männlichen Blütenständen.

B. humilis × verrucosa (s. Abb. S. 83) ist besonders hinsichtlich der Blattform bedeutend variabler als B. humilis × pubescens. Ihr Formenkreis läßt sich nach dem mir vorliegenden reichlichen Material nach dem Grade der Verschiedenheit von der einen oder der anderen Stammart unter Berücksichtigung der hierbei in erster Linie in Frage kommenden Merkmale (Blattgröße, relative Länge des Blattstieles — da nur B. humilis var. genuina als ein Parens in Betracht kommt —, relative Länge des Fruchtstandstieles und Gestalt der Fruchtstände), wie es bei humilis × pubescens nicht gut durchführbar war, in folgende drei Formen teilen:

**fr. subhumilis n. fr.** Abb. 5, Fig. 1—3: Inflorescentiae fructiferae pro longitudine crassae (2—$2^1/_2$ : 1) in pedunculo 4—5 mm longo quam petiolus 6—8 (—9) mm longus folii parvuli (19—) 23—27 (—29) mm longi 13—20 (—24) mm lati aliquanto breviore, oblongo-vel ellipsoideo-cylindricae, raro ellipsoideae, erectae v. parum nutantes. Habit: Lötzen: bei Waldhof, am Woysak-See, Nietlitzer Bruch, Widminnen, Camionken, Neuhof, $Z_1$–$Z_3$ (H. Gross). Lyck: im „Borrek" bei Lyck (Rand des Sarker Bruches) $V_2$ $Z_2$ (H. Gross).

Sehr auffällig ist ein hierzu gehöriges Exemplar (nicht Schattenform! vgl. Abb. 5, Fig. 1), das der B. humilis sehr ähnlich ist, von ihr aber durch folgendes abweicht: Blätter von der Textur der B. verrucosa, Adernetz unterseits nicht hervortretend, Blätter (auch an einem und demselben Zweig sehr veränderlich) feiner und schärfer gesägt.

**fr. ambigens n. fr.** Abb. 5, Fig. 4, 5, 7, 8. Inflorescentiae fructiferae pro longitudine latae ($2-2^1/_2:1$) in pedunculo usque 5 mm longo petiolo folii majusculi (plus 3 cm longi) breviore, vel in pedunculo plus 5 mm longo petiolum folii parvuli (minus 3 cm longi, inflorescentiis fructiferis parum longioris) circiter aequante v. eo parum longiore, erectae. — Folia usque 46 : 31 mm, petiolus 10—15 mm, inflorescentiae fructiferae usque 13 mm longae 6 mm latae in pedunculo 4 mm longo, vel: folia usque 30 : 17 mm, petiolus usque 9 mm, inflorescentiae fructiferae usque 17 mm longae 7—(8) mm latae pedunculo 9 mm longo suffultae. Habit: Lötzen: bei Waldhof (H. Gross), Königsberg: Jungferndorfer Bruch (H. Gross). Vermittelt zwischen fr. subhumilis und der folgenden fr. subverrucosa; erreicht als Großstrauch eine Höhe von etwas über 5 m.

Abb. 5. Betula humilis × verrucosa. 1—3 fr. subhumilis; 4, 5, 7, 8 fr. ambigens 6, 9 fr. subverrucosa. (Original).

**fr. subverrucosa n. fr.** Abb. 5 Fig. 6,9. Inflorescentiae fructiferae pro longitudine angustiores (3—4 : 1), pedunculo 9 mm longo v. longiore petiolum usque 10—15 mm longum folii majusculi 25—47 mm longi 16—31 mm lati plerumque distincte aequante v. eo paullum longiore suffultae, 16—22 mm longae 6—7 mm latae, erectae v. nutantes. Habit. Lötzen: Bruch NW. von Trossen $Z_2$ (H. Gross). Steht in manchen Formen der B. verrucosa recht nahe, ist aber leicht von ihr durch folgendes zu unterscheiden: Blätter viel weniger zugespitzt, Seitenecken abgerundet, Basis oft ± abgerundet, Serratur weniger unregelmäßig als bei verrucosa, Fruchtstände aufrecht. Blätter junger Triebe oft sehr groß (bis 50—55 : 45 mm, Abb. 5 Fig. 9), dichtdrüsig, lederartig.

Dieser Bastard hat gewöhnlich habituell große Ähnlichkeit mit jungen Exemplaren der B. verrucosa, ist aber von solchen nicht schwierig schon durch folgendes

zu unterscheiden: Stammrinde dunkler, (wenn baumartig) Stamm knorrig, etwas hin und her gebogen, fast vom Grunde an verzweigt, Äste mehr aufrecht, Wuchs gedrungener, Belaubung dunkler; reichlich fruktifizierend, was bei B. verrucosa-Exemplaren von gleicher Größe gar nicht (oder nur in sehr untergeordnetem Maße, der Fall ist, Fruchtstände aufrecht oder nickend, im übrigen vgl. die Beschreibungen. Sehr auffällig und als Bastard leichter kenntlich war ein zu fr. subhumilis gehöriges Exemplar, das ich bei Waldhof, wo übrigens beide Bastarde so reichlich und formenreich vorhanden sind wie sonst nirgends, antraf: Stamm knorrig, etwas hin und her gebogen, ca. 4 m hoch, mit grauer Rinde, Äste schon vom Stammgrunde an abgehend, ± rutenförmig, aufrecht-abstehend, mehr aufrecht, Blätter und Fruchtstände vgl. Beschreibung der fr. subhumilis. Sicher ist dieser Bastard an den meisten Stellen zu finden, wo B. humilis in größerer Zahl auftritt, wenigstens habe ich ihn im Kreise Lötzen an den meisten B. humilis-Standorten angetroffen; da er aber immerhin nicht gerade leicht zu erkennen ist, dürfte er vielfach nur übersehen sein.

Von B. humilis × pubescens, welcher B. humilis × verrucosa öfters sehr ähnlich ist, läßt sich letztere am besten durch junge (diesjährige) Zweige oder Triebe sicher unterscheiden, da diese hier kahl oder nur sehr fein behaart (wie bei B. humilis), aber reich drüsenwarzig sind; außerdem sind die Blätter von dünnerer Textur als bei B. humilis × pubescens, Kätzchen (gewöhnlich) nicht so dick, ferner Zuspitzung der Blätter häufiger und deutlicher.

Zum ersten Male wurde B. humilis × verrucosa von Herrn Dr. Abromeit im Herb. Regim. vor längeren Jahren (1902) erkannt, wo sie von Kreisphysikus Heinrich, der sie „bei Eydtkuhnen" gefunden hatte, als B. nana, von Caspary als B. pubescens bestimmt war. Sonst ist B. humilis × verrucosa außer an den angegebenen Stellen noch bei Göttin Kr. Lauenburg in Holstein (Schmidt) gefunden worden.

### Betula humilis × pubescens × verrucosa nov. hybr.

Arbor circiter 5-metralis trunco paullum tortuoso cortice albido inferioris partis paullum in lamellas solubili, rami ramulique tenues elongati graciles, erecto-divaricati, rami castanei s. brunnei, ramuli novelli glabri nitiduli nonnumquam (sub lente) minutissime puberuli demum glabri, haud valde sed evidenter verrucosi, inprimis surculi. Folia in petiolo 10—15 mm longo glabro sat magna, (19—) 21—35 mm lata (30—) 35—50 mm longa, sat variabilia: plerumque e basi cuneata v. rotundato-cuneata ovato-v. rhombeo-elliptica ± asymmetrica, acuta v. acutiuscula, vel e basi rotundata ovata acuta, inaequaliter v. sat irregulariter argute serrata v. crenato-serrata, textura tenui sicut B. verrucosae; supra glabra, subtus in proximalibus nervorum axillis barbata, utrinque 5—6 (—7) costata, reticulo nervorum non tam conspicuo. Inflorescentiae fructiferae in pedunculo (5—)8—10(—12) mm longo graciles cylindricae (3—)4—5 mm crassae (14—)16—18(—20) mm longae, nutantes v. plerumque erectae; squamarum lobi laterales erecto-divaricati usque subpatentes intermedio paullo breviores; nucula ala dimidio angustiore v. usque subaequilata cincta.

Simulat × B. Zabelii, a qua non diversa nisi nervorum axillis barbatis; a × B. Warnstorfii habitu ramulisque magis tenuibus et elongatis, maxime autem ramulis novellis saepissime glabris nitidulis sat verrucosis et textura foliorum tenui sicut B. verrucosae distinguenda.

Habit. Königsberg: Jungferndorfer Bruch bei Arnau im Pregeltal, mit den Stammarten und × B. Warnstorfii und × B. Zabelii.

Diese Birke fand ich im Sommer 1910 in einem einzigen verhältnismäßig recht starken Exemplar in einer kleinen Gruppe von B. humilis × verrucosa, B. humilis × pubescens und B. verrucosa. Die Höhe beträgt ca. 5 m, der Stammumfang am Grunde 44 cm, 1 m über dem Boden 25 cm. Sie gleicht einer B. humilis × verrucosa so sehr, daß ich sie lange hierfür gehalten habe, bis eine genauere Untersuchung mit der Lupe sehr deutlich die Beteiligung der B. pubescens zeigte. Die spezifischen Anteile der drei Stammarten sind bei dieser Birke folgende: a) der B. humilis: Blätter in der Grundform ± elliptisch, Spitze vielfach nicht scharf, Flügel der Nüßchen (im Vergleich zu Albae-Arten) schmal, Fruchtstände meist aufrecht (trotz des verhältnismäßig langen Stieles); b) der B. pubescens: Blätter in den Aderachseln bärtig, jüngste Zweige nicht sehr stark warzig; der B. verrucosa: Blätter von dünner Textur, Fruchtstände schlank, Zweige schlank, dünn, die jüngsten meistens kahl und deutlich etwas glänzend; gemeinsame Anteile der beiden letzteren: höherer, baumartiger Wuchs, weiße Rinde, Blätter ziemlich groß, lang gestielt, Adernetz wenig hervortretend, Fruchtstände walzlich, lang gestielt. Die Beteiligung der B. humilis und B. pubescens ist ohne weiteres sicher, daß noch B. verrucosa hinzukommen muß, ist zweifellos wegen der dünnen Textur der Blätter und wegen der völligen, seltener nur fast völligen Kahlheit auch der jüngsten Triebe, die drüsenwarzig und deutlich etwas glänzend sind, was alles bei B. humilis × pubescens nicht vorkommt. Gegen die Annahme dieser Verbindung kann nicht der Umstand sprechen, daß die Flügel der Nüßchen so schmal sind; bei einer sonst der B. pubescens nahe stehenden Form der B. humilis × pubescens sind sie in einem Fall sogar viel schmäler als gewöhnlich bei B. humilis! Am Standort wachsen alle genannten Arten und × B. Zabelii sowie × B. Warnstorfii ziemlich zahlreich durcheinander, nur × B. hybrida = B. pubescens × verrucosa habe ich dort bisher noch nicht gesehen, kommt aber wohl sicher auch vor.

### **Betula humilis × nana** nov. hybr.

B. humilis SCHRK. var. nana L. LEHBERT in herb. [B. humilis × nana? LEHBERT Correspondenzbl. Riga 1909 ist B. humilis var. genuina fr. parvifolia]. —

Frutex humilis ramis erectis tenuibus superiorum annorum glabris brunneis novellis minutissime puberulis nigro-fuscis. Folia in petiolo 1—$2^1/_2$ (—3) mm longo, parva (7—) 8—13—20 mm longa (7—) 8—15 (—20) mm lata, rotundato-ovata vel suborbicularia, rarius rotundato-seu rhomboideo-obovata v. rhomboidea basi truncata v. leviter emarginata vel rotundata v. lato-rotundato-cuneata usque cuneata apice plerumque acutiuscula seu acuta vel rarius obtusiuscula, inaequaliter crenato-dentata dentibus ± acutiusculis, subcoriacea, (3—) 4—costata reticulo subtus prominulo ut in B. nana L. Inflorescentiae fructiferae in pedunculo ipsis plerumque paullo breviore (3—5 mm longo) ellipsoideae 7—8 mm longae 4—5 mm diametientes; alae samararum nuculis 4—5 plo angustiores; squamae basi longe cuneatae antice trilobae intermedio quam lobi laterales paullo longiore. — Habit. Estland: Reval: Seewald; Ufer des Oberen Sees; bei Witna, nur hier mit B. humilis und nana, sonst nur mit B. nana (R. LEHBERT).

Es liegen größtenteils sterile Exemplare vor, die der B. nana L. sehr ähnlich sind, aber von ihr leicht durch folgendes zu unterscheiden: Zweige dünn, weniger stark weichhaarig als bei B. nana, Blätter fast stets deutlich spitzlich oder spitz, Blattzähne stets spitzlich, Blätter meistens etwas länger gestielt, alles auf den Einfluß der B. humilis zurückzuführen. Die Anteile der B. nana sind: Zweige dicht fein weichhaarig, Blätter ± rundlich, oft so breit als lang, seltener breiter als lang, Blattstiel kurz, Seitennerven etwa ebenso stark wie Mittelnerv, Adernetz (engmaschig) ziemlich scharf

hervortretend. Erinnert an B. nana × pubescens fr. alpestris (Fries) Winkl., unterscheidet sich aber von dieser durch weniger stark behaarte dünnere jüngste Zweige, vor allem durch die viel kleineren Blätter und die weniger spitzen Blattzähne und ist, wie ein Vergleich mit zahlreichen Exemplaren der B. nana × pubescens fr. alpestris besonders aus Estland ergab, mit dieser gar nicht zu verwechseln. Jedenfalls kommt dieser Bastard in den russ. Ostseeprovinzen, wo z. B. um Reval B. nana an zahlreichen Stellen und gelegentlich mit B. humilis durcheinander wächst (nach Lehbert), noch öfter vor.

Zum Schlusse möge es mir gestattet sein, auch an dieser Stelle für ihr liebenswürdiges Entgegenkommen folgenden Herren meinen besten Dank auszusprechen: insbesondere Herrn Dr. Abromeit-Königsberg, der mir nicht nur die Benutzung des in Königsberg vorhandenen Materials ermöglichte, sondern mich auch stets durch wertvolle Ratschläge und Mitteilungen unterstützte, und Herrn Professor Dr. Koehne-Friedenau, ferner den Herren R. Lehbert-Reval, Ökonomierat Späth-Baumschulenweg, Oberkonservator des kaiserlich. botanischen Museums Mag. Komarow-St. Petersburg, C. K. Schneider-Wien, Professor Dr. Vollmann-München und cand. rer. nat. Schuster-München, die mir bereitwilligst wertvolles Herbarmaterial bezw. Aufzeichnungen zur Verfügung stellten.

---

## Mitteilungen aus den Vereins-Sitzungen
### (November 1908 bis Mai 1909).

**I. Sitzung, Montag, 9. November 1908.** Der Vorsitzende, Privatdozent Dr. Abromeit, begrüßte die Erschienenen und teilte mit, daß am 20. Oktober 1908 der ehemalige stellvertretende Vorsitzende des Vereins,

**Ehrenmitglied Herr Professor Dr. Ignaz Praetorius**

zu Graudenz verstorben ist. Bereits auf der Jahresversammlung in Marienburg am 10. Oktober 1908 war der hochverehrte Dahingeschiedene schwer leidend, dennoch war er in Begleitung seiner Tochter, Fräulein Elisabeth, aus alter Anhänglichkeit an den Verein, zur Tagung erschienen und die dort Versammelten wurden noch von ihm mit seltenen, gut präparierten Pflanzen aus der Graudenzer Flora beschenkt. Es sollte leider seine letzte Betätigung an den Versammlungen unseres Vereins sein. P. hat den größten Teil der Geschichte des Preußischen Botanischen Vereins erlebt. War er doch viele Jahre (seit 1875) als zweiter Vorsitzender neben Caspary und später auch als erster Vorsitzender im Vorstande tätig bis 1891 und hat Freude und Leid im Vereinsleben geteilt. Ursprünglich von den Eltern zum Geistlichen in Aussicht genommen, zog er es doch vor, später mathematischen Studien auf der Universität in Breslau obzuliegen, wo er auch 1863 zum Dr. phil. promoviert und pro facultate docendi geprüft worden ist. Er erhielt zunächst eine Anstellung am Königlichen Gymnasium in Braunsberg; bei Gelegenheit einer Jahresversammlung in der genannten Stadt im Jahre 1864 lernte er Caspary kennen und trat dem Verein bei. Ein enges Freundschaftsband knüpfte sich bereits im Laufe der nächsten Jahre um Praetorius und Caspary. Beide waren eifrig bemüht als Floristen und verfolgten dasselbe Ziel, die Erforschung der Flora Preußens, zu welchem Zweck von Caspary 1862 der Preußische Botanische Verein begründet worden war. Auch nach seiner Versetzung an das Königliche Gymnasium in Konitz im Jahre 1868 blieb P. dem Verein treu und bereitete 1874 und 1896 die Jahresversammlungen dort vor, wie er auch in mehreren Versammlungen den Vorsitz geführt hat. Sein körperlicher Zustand war bereits seit 1876 nicht der beste. P. litt

viel an asthmatischen Beschwerden, die ihn oft sogar am Botanisieren hinderten. Die Ergebnisse seiner floristischen Untersuchungen in den Kreisen Konitz und Tuchel veröffentlichte er in einer Arbeit, die als wissenschaftliche Beilage zum Programm des Konitzer Gymnasiums 1889 erschienen ist. Nach langjähriger Lehrtätigkeit in Konitz wurde P. 1900 an das Königliche Gymnasium in Graudenz versetzt, wo er in Mathematik und Physik auf den oberen Klassen unterrichtete. Es war sein sehnlichster Wunsch, mitten in der Tätigkeit aus dem Leben zu scheiden, und das sollte ihm vom Geschick auch vorbehalten bleiben. Wenn auch sein Gesundheitszustand größere Ausflüge nicht gestattete, so hat er dennoch um Graudenz weitere Beobachtungen in der reichhaltigen Flora jener Gegend angestellt. Dort hatten lange vor ihm verschiedene Floristen, wie Menge, Isenbart, besonders aber Scharlok, H. v. Klinggraeff, Peil und Rosenbohm gewirkt. Vor allem war die Flora des Kreises Graudenz seitens des Preußischen Botanischen Vereins durch Fritsch, Rosenbohm und Caspary bereits eingehend erforscht. Viele der früheren Beobachtungen vermochte er zu bestätigen oder gefährdete Standorte seltener Pflanzen zu ermitteln, die er dann zu schützen suchte. Von seinen bemerkenswertesten Funden verteilte er auf verschiedenen Jahresversammlungen Belege und bedachte dabei ganz besonders die Sammlungen des Vereins. Wir werden als Empfänger solcher in selbstloser Weise gespendeter Gaben dem hochverehrten Verstorbenen allzeit ein treues Andenken bewahren. Es mag erwähnt werden, daß der Preußische Botanische Verein P. bereits 1899 durch Ernennung zu seinem Ehrenmitgliede ausgezeichnet hat.

Die Bestattung erfolgte am 23. Oktober 1908 auf dem neuen evangelischen Begräbnisplatze in dem nahe bei Graudenz gelegenen Stadtwalde, unfern des von Schondorff begründeten volkstümlichen botanischen Gartens, wo er so oft weilte und in uneigennützigster Weise in seinen dienstfreien Stunden tätig gewesen ist. Wir behalten uns vor, über sein Leben an anderer Stelle ausführlicher zu berichten. Die Versammelten erhoben sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Plätzen.

Herr Lehrer Ewers berichtete über bemerkenswerte Bäume aus der Umgegend von Gerdauen. Im Parke des Rittergutes Truntlack steht noch eine in Form einer Kapelle zugeschnittene Linde, die nach Angabe ihres Besitzers ein hohes Alter haben soll, obgleich der Stamm in 1 m Höhe über dem Boden nur einen Umfang von 2,42 m zeigte. Daß die Linde trotz des verhältnismäßig geringen Umfangs recht alt ist, kann man aus einer Inschrift entnehmen, die das Jahr 1619 enthält. Ein älteres Bild dieser „Kapellenlinde“ wurde vorgelegt. Ferner ist dort eine Kandelaber-Fichte (Picea excelsa Lk.), deren unterste Äste einen Umfang von 1,32 m haben, sehr auffallend. Im Schloßpark von Gerdauen besitzt eine jüngere Fichte im unteren Teile einen starken Ast mit einer so spärlichen Verzweigung wie die „Schlangenfichte“ (Picea excelsa lus. virgata Casp.). Diese Fichte soll nach Angabe des Herrn Obergärtner Beyer aus einer Aussaat von Samen der Alstroemerschen Hängefichte aus dem Gneisenauer Wäldchen hervorgegangen sein. Der Vortragende legte Photographieen von starken Bäumen vor und das Bild eines von blühendem Epheu umrankten Spitzahorns vom alten Neuroßgärter Kirchhof an der Sternwarte in Königsberg. Herr Oberlehrer Professor Carl Braun machte weitere Mitteilungen über alte und starke Eichen (Quercus Robur L.) bis 5,14 m Umfang in 1 m Höhe über dem Boden, bei dem alten Rittergute Steinort im Kreise Angerburg. Auf der Insel Upalten im Mauersee wurde von ihm eine große Ulme beobachtet, deren Stamm 1 m über dem Boden, 4,69 m Umfang zeigte. Herr Studiosus Wellmer demonstrierte ein riesiges Exemplar einer Lungenflechte Sticta pulmonacea Achar.) vom Stamm einer Weißbuche (Carpinus Betulus) aus dem Königlichen Forstrevier Borken im Kreise Lötzen. Der übrigens sterile Thallus besaß die

beträchtliche Breite von über 40 cm. Herr Stud. Hugo Gross legte verschiedene biologische Formen von Ranunculus sceleratus und den Distelbastard Cirsium oleraceum × palustre von den Pregelwiesen (Liep) bei Königsberg vor. Herr Gartenmeister Buchholz demonstrierte verschiedene Varietäten von Andropogon Sorghum und Herr Gartentechniker Butz eine von ihm gezogene Wachsgurke (Benincasa cerifera). Schließlich machte Herr Polizeirat Bonte auf das nochmalige Auftreten der Azolla filiculoides im nördlichen Teile des Oberteiches aufmerksam.

**II. Sitzung, Montag, 14. Dezember 1908.** Dr. Abromeit legte einige bemerkenswerte Pflanzen aus einer Sendung des Herrn Lehrers Lindeke in Langendorf im Kreise Gerdauen in Ostpreußen vor. Es waren darunter Cardamine pratensis fr. monstr. uniflora Sternberg u. Hoppe (C. acaulis Berg) (im Vereinsgebiet zum ersten Male gefunden), ferner Lilium Martagon, Ranunculus bulbosus fl. pl., Melandryum album × rubrum, Medicago falcata × sativa und Euphorbia Cyparissias. Herr Mittelschullehrer Ewers hatte aus eigenem Interesse die Umgegend von Gerdauen und Nordenburg floristisch untersucht und erstattete über die Ergebnisse unter Vorlage von Pflanzen einen kurzen Bericht. Von wichtigeren Pflanzen, die er beobachtete, seien genannt: Viola hirta, Iris sibirica, Allium ursinum, Lappa nemorosa, Geum strictum, G. strictum × urbanum, Rumex sanguineus fr. viridis, Dianthus superbus, Campanula latifolia und Ajuga reptans fl. alb. Er teilte mit, daß es ihm nicht gelungen ist, lebende Exemplare von Trapa natans zu entdecken, doch wurden in der durchforschten Gegend Steinkerne der Wassernuß in Torfstichen wiederholt beobachtet. Sie ist also früher dort sicher vorhanden gewesen. Herr Dr. Sellnick hatte im vergangenen Sommer bei Rauschen an der Ostsee eine auffällige Verbänderung eines Spargelstengels beobachtet und gezeichnet. Sowohl die eigentümliche Verbänderung als auch das Bild wurden vorgelegt. Im Anschluß hieran demonstrierte Herr Gartenmeister Buchholz den stark verbänderten Zweig einer Traueresche, wobei bemerkt wurde, daß bereits Loesel in seiner bekannten von Gottsched besorgten Ausgabe der Flora Prussica auf Tafel 85 sechs verbänderte Eschenzweige, die auf einem Ast sich entwickeln, publiziert hat, doch hat er diese Erscheinung merkwürdigerweise mit Viscum in Verbindung gebracht, was unverständlich erscheint. Herr Rentier Bielankowski legte Actaea spicata in Frucht aus einem ostpreußischen Walde vor und deutete auf die Giftigkeit der Beeren hin, ferner machte er auf den Splitter einer vom Blitz getroffenen Pappel aufmerksam. Es waren an den Holzteilen keinerlei Brandspuren festzustellen, wie es überhaupt zu den größten Seltenheiten zu gehören scheint, daß lebende Bäume durch den Blitz entzündet werden. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte hierauf eine Anzahl von Pflanzen, die er im vergangenen Sommer in verschiedenen Teilen des Gebiets gesammelt hatte. Bei Kahlberg hatte er Rumex conglomeratus × crispus in der Nähe der Eltern am Frischen Haff gesammelt. Dort wurde im Kiefernwalde auch Linnaea borealis beobachtet, aber leider wird sie dort, wie an so vielen Stellen, vom Publikum schonungslos ausgerissen, um nach flüchtigem Vergnügen fortgeworfen zu werden. Goodyera repens gedeiht dort neben ihr. Nur Lathyrus maritimus schien an jener Stelle des Strandes weniger häufig zu sein, als an der samländischen Küste. Bei Cadinen wurde die stärkste Eiche Westpreußens, (Quercus Robur L.) einer genauen Messung unterzogen und festgestellt, daß ihr Stamm in 1 m Höhe über dem Boden einen Umfang von 9,18 m besitzt. Zum Schluß zeigte der Vortragende Exemplare der nordamerikanischen Sagittaria subulata var. minor Buchenau vor, die für ein Aquarium statt der Vallisneria spiralis geliefert worden waren. Hierauf sprach Herr Professor Carl Braun über den Rückgang der sogenannten „Strandvanille“ oder braunroten Sumpfwurz, Epipactis rubiginosa, auf den Vordünen bei Cranz, wo sie früher häufiger anzutreffen war. Allem Anschein nach ist das Verschwinden

dieser im Binnenlande seltenen Orchidee auf das Abrupfen durch die Strandfrischler zurückzuführen. Sodann legte der Vortragende eine mehrfach durchwachsene Kulturrose vor. Derartige Prolifikationen kommen bei den Rosen der Gärten öfter, bei wilden aber sehr selten vor. Herr Lehrer LEMBKE hatte im Sommer gelegentlich im Kreise Johannisburg botanisiert und legte von seinen selteneren Funden Arnica montana, Lycopodium complanatum und das dort selten eingeschleppte Erucastrum Pollichii vor. Referent besprach zum Schluß eine Arbeit des bekannten Moorforschers Dr. C. A. WEBER in Bremen, worin der Pflanzenbestand einer bereits vom Geologen BERENDT 1867 beschriebenen Moorschicht an der Ostseeküste bei Sarkau genauer berücksichtigt worden ist. Das Alter der betreffenden Moorschicht ist nicht so hoch wie es ursprünglich angenommen worden ist. Es finden sich darin nur solche Pflanzen, die auch heute noch in den ostpreußischen Mooren vorkommen. Das einst vom Bryologen Dr. CARL MÜLLER angegebene Hypnum turgescens konnte darin ebenso wenig jetzt, wie in der früheren Probe festgestellt werden.

**III. Sitzung, Montag, 11. Januar 1909.** Der Vorsitzende Dr. ABROMEIT legte Photographieen der seltenen Alströmerschen Hängefichte aus dem Gneisenauer Wäldchen bei Gerdauen vor und sprach über die Veränderungen dieses vom Landschaftsmaler Herrn FRITZ DÄGLING auf Wunsch CASPARYs 1876 gezeichneten Baumes, die er in 32 Jahren erfahren hat. Der Vortragende hat im vergangenen Sommer diese Picea excelsa fr. viminalis nochmals gemessen und die Höhe auf 20 m festgestellt. Merkwürdigerweise befindet sich am unteren Teile des Stammes ein Ast mit normaler Verzweigung und Benadelung. Danach kann der Alstroemerschen Fichte nur der Wert einer Spielart beigemessen werden. Leider wird der seltene Baum durch Nonnenfraß wohl zu Grunde gehen, obgleich er sonst durch unser geschätztes Mitglied, Herrn Rittergutsbesitzer VON JANSON, in dessen Walde er sich befindet, geschützt wird. Herr Polizeirat BONTE berichtete hierauf über die Adventivflora von Königsberg und zeigte von Novitäten Asperula arvensis, Chaerophyllum aureum, Anchusa orientalis, Centaurea solstitialis, Lathyrus sativus und Scolymus hispanicus vor; von seltener auftretenden Pflanzen Eruca sativa, Centaurea diffusa, Beckmannia eruciformis, Fumaria Vaillantii und Ambrosia artemisiifolia.

Herr Professor VOGEL teilte hierauf seine Beobachtungen von Frostrissen an beschädigten Bäumen während dieses Winters mit, unter Hinweis auf die seinerzeit von CASPARY angestellten entsprechenden Beobachtungen, deren Ergebnisse vollständig übereinstimmen. Nachdem der Vortragende noch einige Hilfsmittel für den botanischen Unterricht demonstriert hatte, legte Herr stud. rer. nat. KUNZE einen Zweig der gemeinen Kiefer (Pinus silvestris) mit 106 Zapfen vor, die sich am unteren Teile eines Internodiums auf einer Strecke von 19 cm entwickelt hatten. Diese abnorme Zapfenbildung ist wiederholt beobachtet worden und als „Zapfensucht" bekannt. Herr Eisenbahn-Sekretär FREIBERG sprach über einige seltnere Pflanzenfunde im vergangenen Sommer und beregte u. a. Dactylis glomerata fr. pendula und Cytisus elongatus Waldst. et Kit., letztere aus Anpflanzungen und machte auf das Vorkommen der Plagiochila asplenioides in ostpreußischen Mischwäldern aufmerksam, während sonst dieses Lebermoos als ein ständiger Begleiter der Rotbuche bekannt ist. Von Herrn Lehrer FÜHRER waren einige verwilderte Pflanzen eingesandt, von denen Asperula orientalis und Datura Metel vorgelegt wurden. Aus einer Sendung seltener Pflanzen aus der Umgegend von Thorn, die von Herrn Lehrer CARL SICH herrührte, wurden mehrere Exemplare vorgelegt und besprochen, darunter Corispermum hyssopifolium von einem neuen Fundorte an der Weichsel, ferner Lepidium Draba, Asperula glauca und Ambrosia trifida L. letztere wohl mit amerikanischer Kleesaat neu eingeschleppt.

**IV. Sitzung am 8. Februar 1909.** Eingedenk des nahe bevorstehenden, nach hundert Jahren wiederkehrenden Geburtstages von Charles Darwin wies der Vorsitzende auf die hohe Bedeutung der Arbeiten dieses großen Forschers hin, durch die auch die Botanik eine Fülle von neuen Anregungen erhalten hat. Sodann sprach Herr Polizeirat Bonte unter Vorlage von Belegpflanzen über die Vegetation der Rominter Heide, nach dem Befunde im vergangenen Sommer. Von den dort gesammelten Pflanzen seien erwähnt Ranunculus Lingua, R. paucistamineus, Polemonium caeruleum, Cirsium rivulare, Alectorolophus minor und am Romintefluß Asperula Aparine; am Südrande der Rominter Heide bei Dubeningken wurden beobachtet Heracleum sibiricum var. angustifolium, Trifolium spadiceum, Botrychium Lunaria und das seltene Coeloglossum viride. Bei Rominten wurde der bereits bekannte Standort der Cardamine hirsuta wieder besucht. Allem Anschein nach nimmt Nuphar pumilum im Perczelowis-See an Zahl ab, doch konnten die Ursachen dieses Rückganges nicht festgestellt werden. In den „wilden Jagen“ wurden Elymus europaeus und Cerastium triviale fr. nemorale bemerkt; Stellaria crassifolia fand sich auf einem Torfhügel an der Rominte. Ferner teilte der Vortragende mit, daß er auf der kurischen Nehrung bei Sarkau gelegentlich eines kürzeren Aufenthalts Liparis Loeselii, Erythraea Centaurium und Epipactis rubiginosa an mehreren Stellen antraf. Erfreulich ist die weitere Ausbreitung von Eryngium maritimum, das jetzt auch am ostpreußischen Strande seitens der Behörden geschützt ist und infolgedessen vom Publikum nicht ausgerissen wird. Der Vortragende macht darauf aufmerksam, daß die am Fichtenhain bei Cranz vorkommenden Exemplare von Rubus Chamaemorus reichlich Früchte tragen. Diese sind im unreifen Zustande an der Sonnenseite rot, später orange und zur Reifezeit fast wachsgelb, doch sind die Früchte nur von geringem Geschmack uud besitzen kein Aroma. Bei Königsberg wurde der bereits von Helwing zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts bei Angerburg im Gebiet zuerst beobachtete Bastard Senecio vernalis $\times$ vulgaris gesammelt und Senecio barbaraeifolius Krocker fr. Crusei Abromeit wieder entdeckt. Diese Form besitzt tiefbuchtig-fiederspaltige Stengelblätter, deren Endabschnitte kaum breiter als die langen Seitenfiedern sind. Als eine neue an einem Zaun verwilderte Zierpflanze wurde Helianthus giganteus L. erwähnt. Hierauf überreichte Herr Lehrer Gramberg dem Vorsitzenden eine Photographie nebst Standortsskizze der alten „Napoleons-Eiche“ (Quercus Robur L.) bei Bergfriede, Kreis Allenstein, für die Vereinssammlung. Der Umfang des Stammes dieser Eiche wurde im Januar d. J. in Brusthöhe auf 9 m 85 cm festgestellt, während die zu derselben Art gehörige Cadiner Eiche, die für die stärkste Eiche Westpreußens gehalten wird, im August vorigen Jahres in Brusthöhe gemessen, einen Umfang von nur 9 m 18 cm aufwies. Die „Napoleons-Eiche“ wird seitens des Kreises Allenstein geschützt. Sodann demonstrierte der Vortragende noch mehrere Hymenomyceten, darunter besonders Polyporaceen, die leicht zu konservieren sind. Auch legte er mehrere Aquarelle von Pilzen vor, die durch Herrn Dr. Albien und den Kunstmaler Herrn Dörstling entworfen waren. Durch Freundlichkeit des Herrn Obergärtners Beyer hatte der Vorsitzende zur Demonstration aus den Gewächshäusern des Schloßgartens von Gerdauen mehrere Blüten von Amaryllidaceen, darunter Hippeastrum vittatum und von prachtvollen Orchideen, wie Angrecum sesquipedale, Lycaste Skinneri, Dendrobium nobile, D. barbatum u. a. erhalten, die eingehender berücksichtigt wurden. Der Vorsitzende legte sodann einen dichten Hexenbesen der Fichte (Picea excelsa) vor, der ihm vom Herrn Rittmeister Meyer als aus einem ostpreußischen Privatwalde stammend, überwiesen worden war. Die Ursache dieser Mißbildung konnte nicht festgestellt werden. Die Zweige des Hexenbesens waren dichter und ihre Internodien und Nadeln kürzer als an

der gewöhnlichen Fichte, von der der verbildete Ast stammte. Herr Eisenbahn-Sekretär FREIBERG demonstrierte hierauf mehrere vorzüglich präparierte Orchideen aus dem Rheinlande und aus Westpreußen, darunter den Bastard × Plantanthera hybrida BRÜGGER = P. bifolia × chlorantha aus dem Königlichen Forst-Revier Krausenhof bei Marienwerder, ferner × Saxifraga Freibergii RUPPERT = S. dicipiens var. sponhemica × granulata aus dem Nahetal an der Böschungsmauer der Rhein-Nahe-Bahn oberhalb Oberstein entdeckt, doch soll sie dort bereits verschwunden sein. Schließlich demonstrierte Herr Gartentechniker BUTZ noch einen verbänderten Zweig von × Salix Nicholsoni DIECK und einen Eichenzweig mit sogenannten „Artischockengallen", die durch den Stich in die Knospe durch Cynips foecundatrix verursacht werden.

**V. Sitzung, Montag, 8. März 1909.** Der Vorsitzende wies auf einige bemerkenswerte Orchideenblüten hin, die ihm durch Herrn Obergärtner BEYER gütigst eingesandt worden waren. Es befanden sich darunter Dendrobium speciosum Lindl., Cattleya labiata var. Percivaliana und Paphiopedilum callosum. Daneben wurden die durch Herrn FREIBERG vorzüglich präparierten Blüten von Angrecum sesquipedale und von mehreren Dendrobien vorgezeigt. Herr Lehrer GRAMBERG sprach sodann über verschiedene bemerkenswerte Pflanzen aus der einheimischen Flora und erwähnte darunter Juncus balticus, Calamagrostis Pseudophragmites und Lathraea Squamaria, die ihm von einem Kollegen als auf Fichtenwurzeln schmarotzend überreicht worden war, was indessen angezweifelt wurde. Herr Polizeirat BONTE lenkte die Aufmerksamkeit auf ein Exemplar von Echinospermum patulum LEHMANN, das er auf dem Rangierbahnhof als neuen Ankömmling aus Südostrußland und dem angrenzenden Asien entdeckt hatte. Es erinnert vielfach an E. Lappula LEHMANN, besonders an die Abänderung β. squarrosum REICHB. unterscheidet sich jedoch durch einreihige Glochidien der Früchte. Herr Gartenmeister BUCHHOLZ demonstriert mehrere Exoten aus den Gewächshäusern des Königl. Botanischen Gartens, darunter blühende Antholyza abyssinica. Herr Professor VOGEL referierte sodann über neuere Literatur. Zum Schluß legte der Vorsitzende mehrere Pflanzen vor, die ihm vom Vereinsmitgliede Herrn Ober-Postassistent BACHLER aus Johannisburg eingesandt worden waren. Es befand sich darunter die sehr bemerkenswerte und für das Vereinsgebiet neue Form der Oenothera biennis mit kleinen lanzettlichen Kronblättern, die kürzer als die Staubblätter sind. Sie entspricht der O. biennis var. cruciata TORREY and GRAY (Onagra biennis var. cruciata BRITTON = Onagra cruciata [NUTT.] SMALL), die in Nordamerika von Vermont bis New-York und Massachusetts beobachtet worden ist. Es liegt auch hier wohl eine Mutation vor, da nur ein Exemplar dergleichen Blüten zeigte.

**VI. Sitzung, Montag, 19. April 1909.** Es erfolgten vom Referenten einige phänologische Mitteilungen, aus denen hervorging, daß der Frühling seinen Einzug hier kaum begonnen hat. Nur wenige Pflanzen, wie Tussilago Farfara, Chrysosplenium alternifolium, Gagea lutea und Draba verna haben in diesem kalten Frühjahre ihre Blüten eben entfaltet, und man kann selbst von diesen wenigen Pflanzen nicht sagen, daß sie bereits allenthalben blühen. Auf den Marktplätzen sieht man wohl bereits Hepatica nobilis und Anemone nemorosa, aber letztere meist noch mit geschlossenen Blütenknospen. Nur Corylus Avellana und Alnus incana haben die männlichen Kätzchen sehr gelockert und dürften den Blütenstaub gänzlich entleert haben, während Alnus glutinosa noch vor der Verstäubung steht, da die männlichen Kätzchen meist erst in der Mitte eine Lockerung zeigen. Der Bastard A. glutinosa × incana, von dem ein Zweig

vorgelegt wurde, läßt auch in der Entwickelung seiner Kätzchen eine intermediäre Stellung erkennen. Einige Weiden, wie Salix daphnoides, S. dasyclados, S. viminalis, S. Caprea, S. cinerea und S. aurita haben die Kätzchen wohl entwickelt, aber die Blüten sind von den Deckblättern noch verhüllt. Bis zur völligen Entwickelung der Blüten werden die Weiden wohl etwa 10 bis 14 Tage bedürfen, falls nicht eine ungewöhnliche Erhöhung der Lufttemperatur eintritt. Daphne Mezereum und Cornus mas, sowie Pulmonaria officinalis fr. obscura und Corydalis intermedia, C. cava, wie C. solida sind noch vor der Blüte. In den Wäldern findet sich noch stellenweise Schnee, und auf den Mooren ist der Boden noch nicht eisfrei. Sodann legte der Vortragende u. a. ein überwintertes mehrspitziges Blatt von Aspidium cristatum vor, sowie Lycopodium annotinum, das hier von den Kräuterfrauen viel zu Markt gebracht wird, weil es viel häufiger als L. clavatum ist. Sehr selten findet sich in den auf dem Wochenmarkt feilgebotenen Bündeln auch Lycopodium Selago. Als eine bisher im Gebiet wohl nicht beobachtete Monstrosität wurde ein verbänderter Weißdornzweig aus Rossitten, eingesandt vom Vorsteher der Vogelwarte, Herrn Dr. THIENEMANN, vorgelegt. Schließlich berichtete der Vorsitzende über die Keimung von Lathraea Squamaria nach den gründlichen Untersuchungen von Professor Dr. HEINRICHER in Innsbruck und erwähnt, daß Aussaatversuche von Samen der Schuppenwurz, die er vor einigen Jahren angestellt hat, erfolglos blieben, doch sollen sie wiederholt werden. Da nach neueren Beobachtungen Lathraea Squamaria auch auf Picea excelsa beobachtet worden ist, könnte sie sehr wohl auch bei uns auf den Wurzeln dieser Nährpflanze vorkommen und eine darauf bezügliche Angabe wird demnächst geprüft werden. Auf Laubholzwurzeln wurde Lathraea Squamaria im Gebiet vielfach beobachtet, so besonders auf Carpinus Betulus, Corylus Avellana, Tilia cordata, Alnus glutinosa. Sie ist sonst noch festgestellt worden auf den Wurzeln von Alnus incana, Rosa canina, Fagus silvatica, Juglans regia und Betula verrucosa. Hierauf demonstrierte Herr Lehrer GRAMBERG eine blühende Staude von Pulsatilla patens, die er aus Masuren in den letzten Tagen mitgebracht hatte Die großen Blüten hatten sich soeben geöffnet. Der Vortragende machte einige Mitteilungen über Polyporeen, die er dort gelegentlich eines kürzeren Aufenthaltes beobachtet hatte. Herr stud. rer nat. WELLMER berichtete, daß Pulsatilla vernalis bei Freystadt in Westpreußen in den letzten Tagen bereits die Blüten geöffnet hat. Herr Eisenbahn-Sekretär FREIBERG referierte über die ersten Lieferungen der Rubi Europae von K. SUDRE. Herr stud. rer. nat. HUGO GROSS sprach hierauf ausführlich über eine Arbeit des Herrn Lehrers H. PREUSS über die Vegetationsverhältnisse der Tuchler Heide. Zum Schluß legte Herr Professor CARL BRAUN eine Anzahl von Ansichtskarten vor, auf denen in erfreulicher Weise gute Pflanzenabbildungen zu bemerken waren. Manche Arten konnten unschwer erkannt werden.

**VII. Sitzung, Montag, 10. Mai 1909.** Der Vorsitzende Dr. ABROMEIT demonstrierte einige Exemplare von Polyporus pinicola FR. von einem alten Fichtenstumpf aus dem Königl. Forstrevier Fritzen bei Gr.-Raum sowie reife Eicheln von Quercus rubra aus den Kulturen des Königl. Forstreviers Brödlauken bei Insterburg. Die erst im zweiten Jahre reifenden Früchte waren dem Vortragenden von Herrn Oberförster VON PAPEN eingesandt worden. Ferner gelangten zur Vorlage Isopyrum thalictroides von Herrn Sanitätsrat Dr. HILBERT im Rastenburger Stadtwalde entdeckt. Von unserem verehrten Mitgliede, Herrn Apothekenbesitzer RICHARD WEISS-Bartenstein, ist im vergangenen Sommer ein neuer Fundort der seltenen I r i s s i b i r i c a durch Marktfrauen ermittelt worden, die mehrere blühende

Stengel dieser schönen Schwertlilie zum Kauf angeboten hatten. Sie stammte von einer Wiese zwischen Bartelsdorf und Marguhnen im Kreise Pr.-Eylau. Herr Polizeirat BONTE demonstrierte einen verbildeten Fruchtsproß von Equisetum arvense, dessen Sporangienähre dreizipflig gestaltet war. Der beregte Sproß war auf dem Kaibahnhof vom Vortragenden gesammelt worden. Herr Gartenmeister BUCHHOLZ machte verschiedene phänologische Mitteilungen, aus denen hervorging, daß der Frühlingseinzug diesmal gegen das Vorjahr lange zurückgeblieben ist. So blühte Daphne Mezereum erst am 2. April, Tussilago Fafara am 27. April, Viola tricolor am 29. April und Primula officinalis erst am 4. Mai. Herr Gartentechniker BUTZ legte mehrere blühende Pflanzen aus der Stadtgärtnerei vor, darunter auch Scopolia carniolica JACQ. Herr Professor VOGEL demonstrierte die Frucht der Doumpalme (Hyphaene thebaïca), deren Geschmack im frischen Zustande an Thorner Pfefferkuchen erinnern soll und von Pflanzenfressern in ihrer Heimat Ägypten viel nachgestellt wird. Herr Studiosus WELLMER legte einen noch nicht völlig entwickelten Pilz, Cordyceps cinerea vor, dessen Fruchtkörper aus dem Körper eines Laufkäfers hervorragte. Herr Lehrer H. PREUSS sprach hierauf über die Entwickelungsgeschichte der norddeutschen Flora, wie sie sich mutmaßlich vollzogen haben kann. Der Vortragende ging bis auf die Eiszeit zurück, schilderte die Besiedelung des vom Eise freigewordenen Bodens in der für einen großen Teil von Europa durch Botaniker und Geologen bereits festgestellten Folge. Nach Moosfunden darf man annehmen, daß Birken- und Espenwaldungen früher existierten als Kiefernwälder. Diese wurden wahrscheinlich von Eichen und später von Buchen abgelöst. Das Zutun des Menschen schuf große Saatfelder, auf denen verschiedene, oft sehr bezeichnende Unkräuter auftraten. Durch den immer noch steigernden Verkehr werden aus fremden Florengebieten neue Pflanzen alljährlich hierhin und dorthin verschleppt und die Pflanzendecke allmählich verändert. Zum Schluß besprach Dr. ABROMEIT die beiden letzten Lieferungen der bekannten von ASCHERSON und GRAEBNER bei ENGELMANN in Leipzig herausgegebenen Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Wie die vorhergehenden sind auch diese Hefte, in denen Leguminosae und Salicaceae behandelt werden, sehr gründlich und geradezu erschöpfend durchgearbeitet.

**Vereinsausflüge.** Die erste Exkursion wurde am 23. Mai 1909 unter Benutzung der Samlandbahn nach Warnicken und nach dem Nordstrande des Samlands bis Brüsterort unternommen. Von bemerkenswerten Funden wurden festgestellt: Gagea spathacea auf einer Wiese am Bache zwischen dem Bahnhof Warnicken und dem Kurhause sowie zwischen Warnicken und Gr.-Kuhren an der Chaussee. In der Wolfsschlucht blühten von Corydalis nur C. solida und C. cava, während C. intermedia bereits in Frucht zu bemerken war. In der Plantage schmückten Viola mirabilis neben V. Riviniana den Wald, ferner Lathraea Squamaria und Paris quadrifolia. Am Eingange zur Morgenschlucht wuchs auf kurzgrasigen sonnigen Hängen Vicia lathyroides neben Potentilla arenaria. Sonst wären noch zu erwähnen Chenopodium Bonus Henricus in Kleinkuhren, Hedera helix in der Finkenschlucht daselbst und auf dem Wachtbudenberge, wo unter Haselbüschen viel Primula officinalis neben Myosotis silvatica, Anemone ranunculoides und A. nemorosa festgestellt werden konnte. An dem von hohen Erlen stellenweise bedeckten Nordstrande wuchsen oft in Massen Gagea minima und G. lutea.

Auf der zweiten Exkursion, die mit der Cranzer Bahn am 13. Juni 1909 nach Gr.-Raum und den umliegenden Wäldern angestellt wurde, konnten beobachtet werden im Königl. Forstrevier Fritzen: Coralliorrhiza innata, Thalictrum

aquilegiifolium, im Trutenauer Walde: Aspidium spinulosum b) dilatatum, Poa remota Forselles und Carex paradoxa daneben Viola epipsila und Hexenbesen auf Fichten. Bei Gr.-Raum wuchsen unter viel gewöhnlichen Pflanzen von Melandryum rubrum auch solche mit vergrünten Blüten (am M-Gestell), ferner Rubus Bellardii, und in bester Blüte stand R. Chamaemorus.

Ein dritter Ausflug fand am 15. August 1909, wiederum unter Benutzung der Samlandbahn, nach der Station Watzum-Pobethen statt. Auf dieser Exkursion boten sich im Wäldchen bei der genannten Station dar: Lathyrus niger b) heterophyllos und Centaurea phrygia, Campanula latifolia; im Pfarrwalde von Pobethen: Lysimachia vulgaris fr. Klinggraeffii Circaea lutetiana und C. alpina, Juncus Leersii fr. virescens Beckm. und subuliflorus Buchen., Juncus effusus var. prolifer W. Sonder, Rumex sanguineus an einer freien Stelle viel in der fr. typicus, sowie in der Schattenform viridis im Hochwalde. Ein Holzapfelbaum maß in 1 m Höhe über dem Boden 1,61 m Umfang und ein Haselnußstamm in gleicher Höhe 0,445 m. In waldigen Schluchten bei Pobethen war viel Equisetum hiemale vorhanden. Auf dem Kirchhofe von Pobethen wurde ein starker, von unserem geschätzten Mitgliede, Herrn Pfarrer Kopetsch, bereits entdeckter Efeu, der sich um ein eisernes Grabkreuz geschlungen hat, unter Führung des Herrn Pfarrers Taegen, in Augenschein genommen. Da das Grabkreuz die Jahreszahl 1846 trägt, dürfte der in früheren Jahren auch blühende Efeu aus der angegebenen Zeit stammen. Es wäre erwünscht, diesen eigentümlich gewachsenen Efeustamm vor Zerstörung zu bewahren. Auf alten Gräbern konnte u. a. Artemisia Abrotanum, das Eberreis, und Euphorbia Cyparissias bemerkt werden. An den Ruinen der alten Burg wurden in Gebüschen beobachtet: Vincetoxicum officinale, Turritis glabra und Rosa coriifolia nach dem Mühlenteiche hin. Auf dem Hof der ehemaligen Burg ist jetzt ein Jugendspielplatz angelegt und eine Anzahl fremder Gehölze (Abies pectinata, Picea alba und P. pungens) angepflanzt. An der Dorfstraße in Pobethen wurde noch Borrago officinalis als Gartenflüchtling angetroffen.

---

# Vierteljahrs-Bericht

über die

# Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

## in den Monaten April bis Juni 1910.

Erstattet von dem derzeitigen Sekretär.

---

## Plenarsitzungen.

### Plenarsitzung am 7. April 1910

im chemischen Institut.

1. Herr Professor **Lassar-Cohn** sprach über

**katalytisch wirkende Substanzen in der organischen Synthese.**

Bald nach 1800 wurden Beispiele dafür bekannt, daß chemische Umsetzungen, die an und für sich nicht eintreten, durch gewisse Substanzen veranlaßt werden können, ohne daß die letzteren bei den Vorgängen verändert werden. Berzelius hat diesen Stoffen 1835 den Namen katalytische Substanzen beigelegt. Mit die bekannteste von ihnen ist fein verteiltes Platin, dessen technische Ausnutzung seit etwa 15 Jahren die Darstellung des wichtigsten Hilfsmittels der gesamten chemischen Industrie, nämlich der Schwefelsäure, in ganz neue Bahnen gelenkt hat. Bei organischen Synthesen spielt feinverteiltes Kupfer eine ganz besondere Rolle dadurch, daß in seiner Gegenwart in den leicht darstellbaren Diazokörpern die Diazogruppe durch Halogene, Cyan usw. geradezu mühelos ersetzt werden kann. Auch macht es die an ringförmigen Atomkomplexen sitzenden Halogenatome durch seine alleinige Anwesenheit ebenso beweglich wie die Halogenatome der aliphatischen Reihe; Chlorbenzol ist somit jetzt ein ebenso brauchbares Reagenz wie Chlormethyl. Quecksilber als katalytisch wirkende Substanz hat geradezu umgestaltend auf die Weltwirtschaft gewirkt. Nachdem nämlich erkannt war, daß Naphtalin in seiner Gegenwart durch Schwefelsäure nicht wie sonst in Sulfosäuren übergeht, sondern zu Phtalsäure oxydiert wird, war ein Ausgangsmaterial für die technische Darstellung des Indigo gegeben, das seine Gewinnung in den Farbenfabriken des Rheinlands billiger als auf den Feldern Indiens gestattet. In bestimmter Weise erhitztes Nickel veranlaßt, wenn ringförmige Atomkomplexe in Gasform zugleich mit Wasserstoffgas darüber geleitet werden, diese Atomkomplexe so viel Wasserstoff sich anzulagern, als die Natur der Atome überhaupt gestattet; damit sind diese ehemals schwer erhältlichen Körper ein bequemes Ausgangsmaterial für weitere wissenschaftliche Forschungen geworden. Palladiummetall vermag solche Wasserstoffadditionen, wenn es in kolloidaler Form wässrigen Lösungen oder Aufschwemmungen zugesetzt ist, sogar

bei Zimmertemperaturen zu veranlassen. Gelegentlich ist es auch erwünscht, Reaktionen in einem bestimmten Zwischenstadium festzuhalten. So ist es gelungen, Hydrazin direkt aus Ammoniak zu gewinnen, indem man letzteres durch Chlor teilweise in Chloramin überführte, welches sich sogleich mit noch unangegriffenem Ammoniak zu Hydrazin umsetzte, wobei als Verzögerungsmittel Eiweißzusatz zur Lösung dient, ohne dessen Gegenwart dieses Resultat nicht zu erreichen ist.

2. Der den Vorsitz führende Vize-Präsident teilt mit, daß die in der März-Sitzung vorgeschlagenen Herren durch den Vorstand als Mitglieder aufgenommen worden sind.

Als Mitglied neu vorgeschlagen wird die Königliche Universitätsbibliothek in Bonn (durch den Präsidenten).

---

## Plenarsitzung am 2. Juni 1910

im Zoologischen Museum.

1. Herr Prof. Dr. **M. Lühe** sprach

### Über Vererbungsregeln.

Unsere Anschauungen über die Vererbung haben in den letzten Jahren sehr einschneidende Wandlungen erfahren. Schon früher sind einzelne, bei deszendenztheoretischen Streitfragen interessierende Fragestellungen experimentell geprüft worden und auf diese Weise wurde festgestellt, daß Verletzungen und Verstümmelungen einzelner Körperteile (z. B. das Abschneiden von Schwänzen bei Mäusen) ohne jeden Einfluß auf die Vererbung sind, daß dagegen durch Einflüsse, welche den ganzen Körper einschließlich seiner im Innern geborgenen Keimzellen treffen (z. B. Temperatureinflüsse) hervorgerufene Veränderungen zwar nicht in vollem Umfange, aber doch immerhin bis zu einem gewissen beschränkten Grade vererbt werden können.

Eine wesentlich größere und allgemeinere Bedeutung hat jedoch die Bastardforschung des letzten Dezenniums gewonnen, welche der experimentellen Erforschung der Vererbungserscheinungen ein neues umfangreiches, vielbeackertes und dankbares Feld eröffnet.

Wenn zwei verschiedene reinrassige Formen miteinander gekreuzt werden, so sind (wenn wir vorläufig von dem Auftreten gänzlich neuer Formen absehen) drei verschiedene Fälle möglich und durch die Beobachtung erwiesen.

1. können bei den Bastarden die väterlichen und mütterlichen Merkmale gemischt erscheinen derart, daß eine Mittelform zwischen den beiden Eltern entsteht. Als typisches Beispiel hierfür sei an die Mulatten, die Mischlinge von Europäer und Neger, erinnert, deren Hautfarbe sich auch bei weiterer Kreuzung in den nächsten Generationen anscheinend stets intermediär vererbt. Eine ähnliche intermediäre Vererbung der Hautfarbe findet sich z. B. auch bei der Kreuzung von braunem Bär und Eisbär, und bei Kreuzung lang- und kurzohriger Kaninchen oder Hunde folgt die Länge der Ohren dem intermediären Vererbungstypus. Bei *Smerinthus hybridus* (dem Bastard *Sm. ocellatus* ♂ × *Sm. populi* ♀) sowie bei *Sm. operosus* (dem Bastard *Sm. ocellatus* ♂ × *Sm. populi* var. *austauti* ♀) zeigen nach Roepke[1]) die männlichen Geschlechtsorgane selbst in minutiösen Details einen intermediären Charakter und ähnliche Beispiele ließen sich noch manche anführen. Exakte, durch eine genügend große Zahl von Generationen fortgesetzte Untersuchungen über intermediäre Vererbung sind aber noch ein Desiderat.

---

[1]) Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLIV. 1908 pg. 1—123, mit 3 Taf.

2. können aber die Eigenschaften der Eltern bei dem Bastard auch in Mosaikform auftreten, derart, daß die väterlichen und mütterlichen Merkmale bei ein und demselben Tochterorganismus an verschiedenen Körperstellen nebeneinander in reiner Form hervortreten. So hat z. B. Davenport durch Kreuzung eines schwarzen Pekinschen Huhnes (Black Cochin Bantam) mit einem weißen langhornen Hahne (White langhorn Bantam) Bastarde erzielt, deren Färbung ein schönes Mosaik von reinweißer und reinschwarzer Farbe darstellt. Ein anderes sehr auffälliges Beispiel für mosaikförmige Vererbung hat Toyama beim Seidenspinner beobachtet[1]). Er kreuzte u. a. ein Männchen des gewöhnlichen weißen Seidenspinners mit einem Weibchen des gelben gestreiften französischen Seidenspinners. Als Resultat dieser Kreuzung entstand eine Larve, deren ganze linke Seite die gestreifte Färbung der mütterlichen, deren ganze rechte Seite dagegen die einheitlich weiße Färbung der väterlichen Larve aufwies. Auch aus der Botanik sind ähnliche Fälle bekannt, die sogenannten „Chimären". Im allgemeinen ist indessen eine derartige mosaikförmige Vererbung offenbar recht selten; auch sind solche Bastarde meist sogar in derselben Generation recht verschieden von einander und von Davenport und in ähnlicher Weise auch von dem Botaniker Correns bei großer Nachkommenzahl des betreffenden Elternpaares nur bei einem Teil der Individuen beobachtet, während der andere Teil dem alternativen Vererbungstypus folgte.

3. Diese alternative Vererbung, bei der ein Teil der Nachkommen die väterliche, ein anderer Teil die mütterliche Eigenschaft in reiner Form erbt, ist bei Bastardierung außerordentlich häufig zu beobachten. Zuerst auf Grund systematischer Kreuzungsversuche entdeckt und untersucht von dem österreichischen Augustinerpater Gregor Mendel in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts[2]), ist sie lange Zeit in der deszendenztheoretischen Forschung völlig unbeachtet geblieben. Erst an der Wende des Jahrhunderts wurden die Mendelschen Vererbungsregeln gleichzeitig von drei anderen Botanikern (De Vries, Correns und Tschermak) wieder neu entdeckt, um seit deren im Frühjahr 1900 erschienenen ersten Mitteilungen eine immer steigende und unsere ganzen Anschauungen über die Vererbung völlig revolutionierende Bedeutung zu gewinnen[3]).

---

[1]) Vergl. Godlewski, Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwickelungsmechanik betrachtet. Leipzig, 1909. 8°.

[2]) Gregor Mendel wurde 1822 zu Heinzendorf bei Odrau in Österreichisch-Schlesien geboren, trat nach Absolvierung des Gymnasiums zu Olmütz in das Augustinerstift zu Brünn ein und erhielt 1854 nach mehrjährigem Studium in Wien die Lehrerstelle für Physik und Naturgeschichte an der Brünner Oberrealschule. 1858 begann er ausgedehnte Kreuzungsversuche besonders mit Erbsen- und Bohnenrassen, bei denen er im Gegensatz zu ähnlichen Versuchen früherer Forscher mit voller Absicht darauf ausging, aus den erzielten Resultaten bestimmte Regeln für die Gestaltung der erzielten Kreuzungsprodukte zu gewinnen. Die Ergebnisse wurden 1865 und 1869 in zwei Abhandlungen veröffentlicht, die trotz ihrer großen theoretischen und praktischen Bedeutung für über drei Jahrzehnte in völlige Vergessenheit gerieten (vergl. G. Mendel, Versuche über Pflanzenhybriden, hrsg. von E. Tschermak. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 121. Leipzig, W. Engelmann, 1901).

[3]) Vergl. hierzu namentlich:

Bateson, W. Mendels Principles of Heredity. Cambridge, 1909. 8°.

Lang, A. Über Vererbungsversuche. In: Verhdlg. d. Deutsch. zool. Gesellsch. XIX. 1909. p. 17—84.

Unsere gewöhnlichen Garten- und Hainschnecken (*Helix hortensis* und *Helix nemoralis*) sind in ihrer Färbung außerordentlich variabel. Es gibt gelbe und rote, ungebänderte und in verschiedener Art gebänderte Exemplare. Von all diesen verschiedenen Formen ist die gelbe fünfbändrige bei Inzucht stets konstant; die andern Farbenvarietäten sind dies keineswegs, indessen lassen sich auch bei ihnen Individuen finden, die bei ihrer Vermehrung rein weiterzüchten. Kreuzen wir nun eine einfarbig gelbe Gartenschnecke, deren Reinrassigkeit durch Vorversuche geprüft ist, mit einem gelben fünfbändrigen Exemplar, so sind die Nachkommen durchweg einfarbig gelb. Wenn man nun aber diese sogenannte erste Filialgeneration ($F_1$) sich durch Inzucht weiter vermehren läßt, so treten in der dann folgenden zweiten Filialgeneration ($F_2$) neben einfarbigen Schnecken, die ihren Eltern sowie der einfarbigen Großelternform äußerlich vollständig gleichen, unvermittelt auch wieder fünfbändrige Exemplare auf, die ebenso vollständig der gebänderten Großelternform gleichen. Beide Formen treten dabei in einem ganz bestimmten Zahlenverhältnisse auf, indem $^3/_4$ der Exemplare einfarbig und $^1/_4$ gebändert ist. Die Anlage zur Bänderung muß also auch in $F_1$ vorhanden gewesen sein, wenn sie auch durch die ebenfalls ererbte Anlage zur Farblosigkeit unterdrückt wurde und daher latent blieb. Wir bezeichnen mit MENDEL das in $F_1$ äußerlich hervortretende Merkmal als dominant, und das entgegenstehende, in $F_1$ latent gebliebene Merkmal als rezessiv. Die Erklärung für die Spaltung dieser Merkmale in $F_2$ finden wir durch die Annahme, daß die 1. Filialgeneration auf ihre Gameten nur je eine der beiden widerstreitenden Anlagen überträgt, und daß diese Anlagen bei der Befruchtung sich dann in verschiedener Weise kombinieren.

U (= ungebändert) b[1] (= fünfbändrig)

$F_1$ U b
(Gameten: U und b)

$F_2$ U U U b b U b b

Diese Deutung der Tatsachen findet ihre Bestätigung darin, daß die gebänderten Formen der 2. Filialgeneration sich bei der Weiterzüchtung als völlig reinrassiger „Biotypus“ erweisen, wogegen die einfarbigen Exemplare sich verschieden verhalten und einen sogenannten „Phaenotypus“ darstellen. Nur $^1/_3$ von ihnen erweist sich bei Weiterzucht als reinrassig; die beiden anderen Drittel sind den Eltern entsprechende Bastarde, die bei Weiterzucht wiederum im Verhältnis von 3 zu 1 einfarbige und gebänderte Exemplare erzeugen.

Ähnliche Fälle sind nun bereits in sehr großer Zahl bekannt geworden. So ist z. B., wie ich bereits früher in der faunistischen Sektion gelegentlich der Demonstration von Albinos erwähnte, Einfarbigkeit bei Mäusen dominant über Scheckigkeit, normale Färbung bei verschiedenen Säugetieren dominant über Albinismus. Dagegen ist merkwürdigerweise umgekehrt weiße Farbe bei Hühnern meist dominant über farbiges Gefieder, obwohl es auch einige Hühnerrassen gibt, deren weiße Farbe sich farbigem Gefieder gegenüber rezessiv verhält. Bei Hühnern dominiert ferner die Federpolle des Kopfes über glatten Kopf, der Besitz langer Schwanzfedern über das Fehlen solcher, das Vorhandensein von Federn an den Läufen (die sog. Hosen bei Cochins und Brahmas) über unbefiederte Läufe. Könnte es hiernach den Anschein gewinnen, als wenn meist ein positives über ein negatives Merkmal dominiert, so ist dies doch

---

[1]) Ein großer Buchstabe bedeutet das dominante, ein kleiner das rezessive Merkmal.

wenigstens nicht immer der Fall. Beispielsweise dominiert die Hornlosigkeit gewisser Rinder- und Schafrassen (Aberdeen Angus und Galloway-Rinder, sowie Dorset Horned Schafe) über das Vorhandensein von Hörnern. Unter den Schmetterlingen ist z. B. beim Birkenspanner, *Amphidasis betularia*, die dunkle Aberratio *doubledayaria* dominant über die hellere Stammform (wie ja auch sonst meist Pigmentreichtum über Pigmentarmut zu dominieren pflegt) oder entsprechend beim Lindenschwärmer, *Smerinthus tiliae*, die braune Aberratio *dilina* dominant über die grüne Stammform. Auch beim Menschen spielt alternative Vererbung offenbar eine wichtige Rolle, obwohl gerade beim Menschen das Material für eine exakte Beurteilung von Erblichkeitsfragen noch sehr wenig umfänglich ist. Allem Anschein nach aber dominiert bei der Kreuzung von Europäer und Neger das Wollhaar des letzteren über das glatte Haar des Europäers und wer, wie ich selbst gelegentlich eines Aufenthaltes in den Vereinigten Staaten, Gelegenheit gehabt, eine größere Zahl von Negermischlingen zu beobachten, wird zu der Vermutung gedrängt, daß auch die wulstigen Lippen des Negers über die europäische Lippenform dominieren. Jedenfalls habe ich Fälle beobachtet, wo mich lediglich noch die Lippenform trotz Widerspruchs von anderer Seite zu der (später als richtig erwiesenen) Diagnose veranlaßte, daß es sich um einen Mischling und nicht um einen reinblütigen Europäer handelte. Auch die Farbe der Nägel, die in Indien zur Erkennung von Mischlingen zwischen Europäern und Eingeborenen benutzt werden soll, oder die mit so großer Zähigkeit vererbte „Habsburger Lippe“ dürfte wohl auf Dominanz beruhen.

Das wesentliche an der MENDELschen Vererbungsregel ist aber nicht die Dominanz, sondern die Spaltung der Merkmale. Die Dominanz kann fehlen. So entstehen z. B. bei Kreuzung einer rotblühenden oder einer dunkelgelb blühenden Rasse der japanischen Wunderblume (*Mirabilis jalapa*) mit einer weiß blühenden Rasse derselben rosa bezw. hellgelb blühende Bastarde, also intermediäre Formen. Diese spalten dann aber bei Weiterzucht in $F_2$ in $^1/_4$ rot (bezw. dunkelgelb), $^2/_4$ rosa (bezw. hellgelb) und $^1/_4$ weiß blühende Formen. Bei abermaliger Weiterzucht erweisen sich die den großelterlichen Stammformen gleichenden Individuen als reinrassig, die intermediären Formen aber spalten immer wieder in demselben Zahlenverhältnis weiter.

Die Spaltung erfolgt also ganz analog wie bei dem oben besprochenen Beispiel der einfarbigen und gebänderten Schnecken, nur die Dominanz des einen über das andere Merkmal fehlt. In ähnlicher Weise ist auch der Fall der blauen Andalusierhühner zu erklären, die durch keine Zuchtwahl rein zu züchten sind. Die blaue Farbe beruht hier auf einem sehr feinen Mosaik von schwarz und weiß, das durch Kreuzung einer schwarzen und weißen Stammrasse erzielt wird; in $F_2$ spalten dann die Bastarde stets wieder in $^1/_4$ schwarz, $^2/_4$ blau und $^1/_4$ weiß.

In allen bisher besprochenen Fällen handelt es sich um „Monohybriden“ (DE VRIES), bei denen nur ein einzelnes antagonistisches oder „allelomorphes“ Merkmalspaar eine Rolle spielt. Wenn die beiden bei der Züchtung benutzten Ausgangsformen sich durch mehrere allelomorphe Merkmale unterscheiden, so ist das Resultat natürlich entsprechend komplizierter. Nehmen wir als Beispiel wiederum die Gartenschnecke. Wie bei dieser Einfarbigkeit über Bänderung dominiert, so dominiert auch die rote Farbe über die gelbe. Kreuzen wir nun ein rotes gebändertes Exemplar mit einem gelben ungebänderten, so sind die Bastarde durchweg rot und ungebändert ($Rb \times gU = RbgU$). Bei Weiterzucht erscheinen dann in $F_2$ 3 verschiedene Phaenotypen im Verhältnis von 9:3:3:1, von denen aber nur der am seltensten vertretene ein reinrassiger Biotypus ist, da er nur noch die rezessiven Merkmale enthält (ggbb = gelb gebändert).

Am häufigsten vertreten ist der der 1. Filialgeneration entsprechende Phaenotypus, rot ungebändert (außer dem reinrassigen RRUU noch:

| | | |
|---|---|---|
| | RgUU | gRUU |
| RRUb | RgUb | gRUb |
| RRbU | RgbU | gRbU). |

In mittlerer Häufigkeit erscheinen gelbe ungebänderte Schnecken (neben der reinrassigen ggUU noch ggUb und ggbU), sowie rote gebänderte Schnecken (neben der reinrassigen RRbb noch Rgbb und gRbb). Das weitere Verhalten in späteren Generationen läßt sich aus dem bereits Gesagten schon leicht vorhersagen. — Je größer die Zahl der unabhängig von einander „mendelnden" allelomorphen Merkmalspaare ist, um so größer auch die Zahl der in der 2. Filialgeneration auftretenden Merkmalskombinationen und Phaenotypen. Bei 3 Merkmalspaaren erhalten wir 64 verschiedene Kombinationen in 8 Phaenotypen. Bei 7 Merkmalspaaren beträgt die Zahl der möglichen Kombinationen bereits 16384 in $2^7 = 128$ Phaenotypen und bei 13 allelomorphen Merkmalspaaren, wie sie beim Löwenmaul *(Antirrhinum majus)* bereits tatsächlich erkannt worden sind, beträgt die Zahl der in ihrem erblichen Verhalten verschiedenen Kombinationen bereits über 33 Millionen in $2^{13} = 8192$ Phaenotypen. Stets ist nur der seltenste, nur durch eine einzige Merkmalskombination (ohne dominante Merkmale) vertretene Phaenotypus ein bei Inzucht stets konstant bleibender reinrassiger Biotypus. Aber auch aus allen übrigen Phaenotypen, und mögen dieselben noch so zahlreich sein, lassen sich, wie in dem zuletzt besprochenen Beispiel von der Gartenschnecke, einzelne Individuen isolieren, die bei Weiterzucht konstante Sippen ergeben.

Das 1. wichtige Allgemeinresultat dieser Bastardierungsversuche ist die Erkenntnis, daß viele Eigenschaften des Organismus durch besondere in den Keimzellen enthaltene, von einander trennbare, also selbständige, und bei Kreuzung in verschiedener Weise kombinierbare Anlagen bedingt sind, welche man in gewissem Sinne mit den früher von WEISMANN theoretisch postulierten Determinanten vergleichen kann. JOHANNSEN bezeichnet diese Anlagen als „Gene" und die Gesamtheit aller „Gene" einer Keimzelle oder befruchteten Eizelle als deren „genotypische Grundlage". Ermittelt kann diese genotypische Grundlage nur werden auf dem durch MENDEL gewiesenen Wege experimenteller Forschung vermittelst Bastardierung. Ist sie aber auf diese Weise erst einmal bekannt geworden, so kann sie in einer Formel ausgedrückt werden, die Fachkundigen das erbliche Verhalten der betreffenden Form etwa in ähnlicher Weise klarlegt wie die chemische Formel einer Substanz dem Chemiker das chemische Verhalten der betreffenden Substanz.

Es hat sich hierbei als praktisch erwiesen, als allelomorphe Merkmalspaare immer das Fehlen und das Vorhandensein einer Eigenschaft zu betrachten und es hat sich gezeigt, daß man vielfach mit Merkmalen rechnen muß, die bei den Stammformen direkt gar nicht nachweisbar sind. Ein Beispiel mag dies erläutern.

Zwei verschiedene reinrassige weißblühende Formen der vielfach gärtnerisch gezüchteten spanischen Wicke (*Lathyrus odoratus*) ergeben bei Kreuzung eine in der Blütenfarbe der wilden sizilianischen Stammform entsprechende purpurnblühende Form. Diese erzeugt bei Inzucht unter je 64 Exemplaren:

1. 27 purpurnblühende
2. 9 rotblühende
3. 28 weißblühende

Sa. 64

Aus dem Zahlenverhältnis geht nach dem früher bereits Gesagten hervor, daß hier drei allelomorphe Merkmalspaare eine Rolle spielen und wir können uns die Beobachtungen erklären, wenn wir als solche Merkmalspaare betrachten:

1. Ein für sich allein noch keine Färbung bedingender Farbfactor (vielleicht eine farblose Vorstufe, ein Leukokörper, des Farbstoffes) vorhanden (C). — Derselbe fehlt (c).

2. Ein im Verein mit C die rote Farbe hervorrufender Fermentfactor vorhanden (F). — Derselbe fehlt (f).

3. Ein die rote Farbe in Purpur verwandelnder Blau-Factor vorhanden (E). — Derselbe fehlt (e).

Von den beiden Ausgangsformen enthält die eine CCffEE, die andere ccFFee; die genotypische Formel des Bastards in $F_1$ ist CcFfEe; in $F_2$ enthalten: 1. die purpurnblühenden Formen CFE in verschiedener Kombination mit anderen Genen, 2. die rotblühenden CFee ebenfalls in verschiedener Kombination mit anderen Genen aber stets ohne E, 3. in den weißblühenden Formen endlich fehlen C oder F oder beide.

Dieses Beispiel ist auch noch nach mehrfacher anderer Richtung von Interesse. Zunächst zeigt es, daß durch die MENDELschen Regeln Licht in das bisher so dunkle Gebiet des Atavismus fällt. Bei der Bastardierung der beiden weißen Ausgangsformen haben wir die wilde Stammform gewissermaßen durch Synthese wieder erzeugt.[1]) Sollten dann aber nicht auch diese Ausgangsformen selbst auf dem umgekehrten Wege, durch Abspaltung einzelner Gene der Stammform entstanden sein? Andererseits sehen wir, daß auch bei reinrassigen Formen gleichem Aussehen (der beiden weißen Blüten der Ausgangsformen) eine ganz verschiedene genotypische Grundlage entsprechen kann.

Derselbe Kreuzungsversuch lehrt uns aber noch etwas weiteres. Von den beiden Ausgangsformen hat die eine runde, die andere längliche Pollenkörner und hierbei ist lang dominant über rund. Wir finden also in $F_2$ $^3/_4$ der Individuen mit länglichen und $^1/_4$ mit runden Pollenkörnern — aber nur wenn wir die ganze Generation oder wenn wir den weißblühenden Teil derselben durchmustern. Unter den purpurnblühenden finden wir verhältnismäßig viel zu häufig längliche, unter den rotblühenden entsprechend viel zu häufig runde Pollenkörner. Anscheinend hat das Gen für längliche Pollenform eine besondere Vorliebe für die Kombination mit dem Blau-Factor (E) und das Gen für runde Pollenform umgekehrt eine besondere Vorliebe für die Kombination mit dem Fehlen desselben Blau-Factors (e): ein Beispiel für die Korrelation von verschieden artigen Merkmalen im Lichte der MENDELschen Erblichkeitsforschung.

Aber nicht nur für deszendenztheoretische Fragen hat die experimentelle Bastardforschung auf Grundlage der MENDELschen Regeln weittragende Bedeutung gewonnen. Auch auf den Geschlechtsdimorphismus fällt neues Licht, denn männlich und weiblich sind ein mendelndes allelomorphes Merkmalspaar. Von besonderer Wichtigkeit hierfür sind Untersuchungen an dem Stachelbeerspanner geworden (*Abraxis grossulariata*), von dem eine seltene helle Varietät *lacticolor* bisher nur im weiblichen Geschlecht bekannt war. DONCASTER konnte aber auch *lacticolor* ♂ züchten durch Paarung von *lacticolor* ♀ mit *grossulariata* ♂ und darauf folgende Paarung der hierbei erzielten *grossulariata* ♂ mit *lacticolor* ♀. Dieses Resultat läßt sich erklären, wenn man annimmt,

[1]) In ähnlicher Weise kann durch Kreuzung von braunen und gelben Kanarienvögeln die grüne Farbe der auf Teneriffa lebenden wilden Stammform erzielt werden oder kann auch durch Kreuzung verschiedenfarbiger gezüchteter Rassen von Mäusen, Kaninchen, Meerschweinchen die Färbung der entsprechenden wilden Stammformen wieder hervorgerufen werden.

daß 1. das Gen für *grossulariata*-Färbung (G) über das für *lacticolor*-Färbung (l) und 2. das Gen für weiblich (W) über das für männlich (m) dominiert:

| | Gameten | Kreuzungsprodukt |
|---|---|---|
| *lact.* ♀ = l l W m | l W, l m | G l W m = *gross.* ♀ |
| *gross.* ♂ = G G m m | Gm | G l m m = *gross.* ♂ (heterozygot) |
| *lact.* ♀ = l l W m | l W, l m | G l W m = *gross.* ♀ |
| | | l l W m = *lact.* ♀ |
| *gross.* ♂ (heterozygot) = G l m m | G m, l m | G l m m = *gross.* ♂ |
| | | l l m m = *lact.* ♂ |

Die Weibchen sind also hiernach sexuell heterozygot, die Männchen dagegen sexuell homozygot. Auch bei einigen anderen Tieren sind ähnliche Beobachtungen gemacht worden, immerhin darf dieses Resultat noch nicht für das ganze Tierreich verallgemeinert werden. Es scheint vielmehr, als wenn auch der umgekehrte Fall vorkäme. Jedenfalls ist Edm. Wilson auf Grund cytologischer Untersuchungen zu der Auffassung gelangt, daß bei gewissen Hemipteren zweierlei Spermatozoen gebildet werden, weibliche und männliche, von denen die weiblichen ein Chromosom mehr enthalten wie die männlichen. Hiernach müßte also das Männchen heterozygot sein, indem es die Anlage für weiblich latent enthält. Und daß die Männchen sogar die Anlage für ganz bestimmte Weibchenformen latent enthalten können, wird durch kürzlich veröffentlichte Untersuchungen von Jacobson und De Meijere bewiesen, die an dem niederländisch-indischen *Papilio memnon* angestellt wurden. Hier gehören ähnlich wie auch bei anderen Papilioniden (z. B. dem afrikanischen *Papilio merope*, dessen Weibchen ebenfalls zu mendeln scheinen) zu einer Männchenform mehrere Weibchenformen, von denen die Formen *achates*, *agenor* und *laomedon* experimentell untersucht wurden. Es zeigte sich, daß die Anlage je einer der verschiedenen Weibchenformen in den Männchen latent vorhanden ist und daß dann diese Formen selbst bei der Vererbung der Mendelschen Regel folgen, wobei *achates* über *agenor* und wieder *agenor* über *laomedon* dominiert. So tritt z. B. bei Kreuzung eines Männchens, das von einem *agenor*-Weibchen abstammt, mit einem rezessiven *laomedon*-Weibchen in der weiblichen Nachkommenschaft die dominante *agenor*-Form wieder auf[1].

Eine erschöpfende Besprechung der experimentellen Vererbungsforschung im Rahmen eines kurzen Vortrages ist nicht möglich. Auch allgemeine Schlußfolgerungen, die sich aus den bisherigen tatsächlichen Feststellungen ergeben, konnten hier nur z. T. angedeutet werden. Vielleicht bietet sich mir später einmal Gelegenheit, meine heutigen Mitteilungen noch einmal zu ergänzen. Das Gesagte wird aber genügen, um zu zeigen, eine wie große Bedeutung jene moderne Forschungsmethode bereits in kurzer Zeit gewonnen hat. Und wenn wir auch noch weit davon entfernt sind, die Vererbungsvorgänge wirklich zu verstehen, so ist doch der Weg gewiesen, um diesem Verständnis allmählich immer näher zu kommen.

2. Der Präsident teilt mit, daß die in der letzten Sitzung vorgeschlagene Universitätsbibliothek in Bonn als Mitglied aufgenommen worden ist, sowie daß neu vorgeschlagen werden

Herr Oberlehrer Dr. R. Janeck - Insterburg und

der Lehrerverein für Heilsberg und Umgebung (beide durch Herrn Prof. Lühe).

---

[1]) Vergl. Zeitschr. f. indukt. Abstammungslehre. Bd. III. 1910. pg. 161 bis 181, mit 1 Taf.

Ferner teilt der Präsident mit, daß der Vorstand beschlossen hat, zur faunistischen Erforschung des staatlicherseits zum Naturdenkmal erklärten Zehlaubruches aufzufordern, und bereit ist, einschlägige Arbeiten nach Maßgabe der verfügbaren Mittel zu unterstützen, sei es durch Gewährung von Reiseunterstützungen, sei es durch Prämiierung druckfertig eingereichter Manuskripte. An diese Unterstützung wird jedoch die Voraussetzung geknüpft, daß die betreffenden Arbeiten in den „Schriften" der Gesellschaft zur Veröffentlichung gelangen.

---

# Sektionssitzungen.

## Mathematisch-physikalische Sektion.

## Sitzung am 13. Mai 1910

in der Universität.

Herr Professor **Saalschütz** sprach

### Über die Anzahl der Factoren 2 in den Tangenten-Coefficienten mit geradem Index.

Den nachfolgenden Artikel verdanke ich, sagte der Vortragende, der Anregung durch einen Aufsatz meines Freundes Herrn Prof. P. BACHMANN über ein verwandtes Thema, den er mir im Manuskript freundlichst zugeschickt hatte.

§ 1.

Die Reihe der Dual-Exponenten. Werden für die geraden Zahlen des natürlichen Zahlensystems die höchsten in sie aufgehenden Potenzen der Zahl 2 aufgesucht, so bilden die Exponenten dieser Potenzen eine Reihe, die wir als die Reihe der Dual-Exponenten bezeichnen wollen. Der der geraden Zahl $m$ zugehörige Exponent werde $r$ oder ausführlicher $r\,(m)$ genannt, die Summe $r\,(2) + r\,(4) + \ldots + r\,(g)$, worin $2, 4, \ldots . g$ eine Reihe wachsender gerader Zahlen ist, werde als $r\,(2, 4 \ldots, g)$ bezeichnet, ebenso $r\,(g_0) + r\,(g_0 + 2) + \ldots + r\,(g)$, worin $g_0, g_0 + 2, \ldots, g$ eine Reihe wachsender gerader Zahlen ist, als $r\,(g_0, g_0 + 2, \ldots g)$. Der Anfang einer Tabelle der Dual-Exponenten, künftig schlechtweg als die Tabelle bezeichnet, ist:

(1) Tabelle der Dualexponenten[1]).

| $m=$ | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $r=$ | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 |
| $\sigma=$ | 1 | 4 | 9 | 11 | 17 | 20 | 25 | 26 | 33 | 36 | 41 | 43 | 49 | 52 | **57** | **57** | 65 | 68 |

| $m=$ | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 | 62 | 64 | 66 | 68 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $r=$ | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 |
| $\sigma=$ | 73 | 65 | 81 | 84 | 89 | 90 | 97 | 100 | 105 | 109 | 113 | 116 | 121 | **120** | 129 | 132 | 137 |

| $m=$ | 72 | 74 | 76 | 78 | 80 | 82 | 84 | 86 | 88 | 90 | 92 | 94 | 96 | 98 | 100 | 102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $r=$ | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 |
| $\sigma=$ | 139 | 145 | 148 | 153 | 154 | 161 | 164 | 169 | 171 | 177 | 180 | **185** | **185** | 193 | 196 | 201 |

| $m=$ | 104 | 106 | 108 | 110 | 112 | 114 | 116 | 118 | 120 | 122 | 124 | 126 | 128 | 130 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $r=$ | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 7 | 1 | etc. |
| $\sigma=$ | 203 | 209 | 212 | 217 | 218 | 225 | 228 | 233 | 235 | 241 | 244 | 249 | **247** | 257 | |

---

[1]) Die Bedeutung der dritten Zeile ($\sigma$) wird später erklärt.

Fast ohne eines Beweises zu bedürfen, überzeugt man sich von folgenden Eigenschaften der Dual-Exponentenreihe:

1. Nimmt man aus ihr eine Zahl, welche größer ist als sämtliche derselben vorangehenden und betrachtet sie als Mittelglied einer von der Tabelle abgetrennten Zahlenreihe gleichen Anfangs, so ist jede von deren beiden Hälften in sich selbst symmetrisch, d. h. von rechts und von links gelesen identisch und mit der andern Hälfte ebenfalls symmetrisch. Wir wollen eine in dieser Art charakterisierte Mittelzahl mit Rücksichtnahme auf den Platz, den sie in der Tabelle einnimmt, als Vorspringzahl und mit dem Buchstab $\zeta$ bezeichnen und die um dieselbe sich symmetrisch gruppierende, mit dem Tabellenanfang beginnende Zahlenreihe als ein Tabellensegment[1]). Jede Zahl der natürlichen Zahlenreihe erscheint also unendlich oft in der Tabelle, aber nur das erste Mal als Vorspringzahl und dann gleichzeitig als Dual-Exponent einer Potenz von 2. Diejenige Zahl der Tabelle, welche dem Tabellensegment unmittelbar folgt, ist um 1 größer als seine Mittelzahl und zugleich die ihr in der Tabelle zunächst folgende Vorspringzahl. Die erste Zahl der Tabelle ist 1, die erste Vorspringzahl 2, das erste Tabellensegment 1, 2, 1.

Bezeichnen wir die Reihe der Dual-Exponenten vom Tabellenanfang 1 bis zu der beliebigen Vorspringzahl $\zeta$ durch $\mid 1, \ldots \zeta \mid$ [2]) oder etwas deutlicher durch $\mid 1, \mid \ldots \mid 1, \mid \zeta \mid$, so können wir das Gesagte und zugleich die Erzeugungsart der Tabelle, mit Anwendung einer auf anderm Gebiete gebräuchlichen Bezeichnungsart (:,: Zeichen der Wiederholung) folgendermaßen veranschaulichen: es ist

$$\mid : 1 \mid, \ldots \mid 1, \overbrace{\mid \zeta : \mid}^{1}\overbrace{\zeta + 1 \mid}^{2} = \mid 1 \mid, \ldots \mid \zeta + 1 \mid . \tag{2}$$

Hieraus folgt leicht:

2. die Summe der Glieder der Reihe $\mid 1 \ldots \zeta \mid$ ist gleich $2^{\zeta}-1$.

Anmerkung. Man kann ein centrisches Tabellensegment auch von der Vorspringzahl (Mittelzahl) usu in folgender Weise entstehen lassen. Man schreibt die Vorspringzahl $\alpha$ in die Mitte der Linie, markiert az beiden Seiten von $\alpha$ durch Punkte $2^{\alpha-1}-1$ Stellen für künftige Zahlen. Dann schreibt man zu beiden Seiten von $\alpha$ auf den $2^{\alpha-2}$ten Punkt die Zahl $\alpha-1$; sodann schreibt man zu beiden Seiten der beiden Zahlen $\alpha$-1 auf den $2^{\alpha-3}$ten Punkt die Zahl $\alpha-2$ und fährt in gleicher Art fort, bis durch Ausfüllung der letzten leeren Plätze mit der Zahl 1 die Operation schließt. — z. B. für $\alpha=5$ (auseinandergezerrt):

```
. . . . . . . . . . . . . . . 5 . . . . . . . . . . . . . . .
              4                               4
      3               3               3               3
  2       2       2       2       2       2       2       2
1   1   1   1   1   1   1   1   1   1   1   1   1   1   1   1
```

oder (zusammengeschoben):

1 2 1 3 1 2 1 4 1 2 1 3 1 2 1 5 1 2 1 3 1 2 1 4 1 2 1 3 1 2 1

3. Die Anzahl der geraden Zahlen des natürlichen Zahlensystems von der Potenz 2 (ausgeschlossen) bis zur Potenz $2^{r+1}$ (eingeschlossen) ist gleich $2^{r-1}$.

4. Die Summe der Dual-Exponenten derselben Zahlen, also von der Vorspringzahl $r$ der Tabelle (ausgeschlossen) bis zur Vorspringzahl $r+1$ ebendaselbst (eingeschlossen) ist gleich $2^r$.

5. Wenn $\mu$ eine ungerade, $g$ eine gerade Zahl, kleiner als $2^{\zeta}$, ist, so ist das zu $(\mu \cdot 2^{\zeta} - g)$ gehörige $r$ gleich dem zu $g$ gehörigen.

Denn, wenn $g$ kleiner als die Potenz $2^{\zeta}$ ist, so ist jeder Factor von $g$ kleiner als $2^{\zeta}$, folglich, falls $g = \mu_1 \cdot 2^s$, worin $\mu_1$ ungerade, $s < \zeta$, daher ist $2^s$ die höchste Potenz

[1]) Soll die Berücksichtigung der Mittelzahl *a*) hervorgehoben oder *b*) willkürlich bleiben, so heiße dasselbe ad *a*) ein centrisches, ad *b*) ein acentrisches Tabellensegment.

[2]) So daß $\mid 1, \ldots \zeta \mid$ eine Abkürzung für $r\ (2, 4 \ldots, 2^{\zeta})$ ist.

von 2, welche $\mu \cdot 2^\zeta - \mu \cdot 2^s$ teilt.[1]) Insbesondere ist der Dual-Exponent $r$ zu $(2^\zeta - g)$ gleich demjenigen zu $g$; vgl. oben unter 1).

5a. Wenn $g$ eine gerade Zahl $> 2^\zeta$ und zwar

$$(4) \qquad g = 2^\zeta + a,$$

wobei jedoch $a < 2^\zeta$ sein muß, und wenn $\gamma$ der zu $g$ gehörige, $\alpha$ der zu $a$ gehörige Dual-Exponent ist, wenn ferner $a < 2^\zeta$ oder auch nur $\alpha < \zeta$ ist, so ist

$$(4a) \qquad |\, 1, \ldots \gamma \,| = |\, 1, \ldots \zeta \,| + |\, 1, \ldots \alpha \,|.$$

5b. Ist $\mu$ eine ungerade Zahl $\overline{>} 1$ und gelten wieder die Bezeichnungen und die Bedingungen von 5a) so ist

$$(4b) \qquad \gamma = \alpha.$$

6. Das für die Reihe der geraden Zahlen 2, 4 etc. bis $g$ gebildete Segment der Dual-Exponenten-Tabelle $(2, 4, \ldots, g)$ ist gleich einer Summe kürzerer Tabellen-Segmente mit stets abnehmender Gliedzahl.

Ableitung. Man suche unter den Vorspringzahlen diejenige $\zeta_1$ auf, für welche $2^{\zeta_1}$ die nächst kleinere Zahl unter $g$ ist; dann gibt es eine diesem $\zeta_1$ räumlich nach rechts hin zunächst gelegene, nennen wir sie relative Vorspringzahl $\zeta_2$, um mit diesem Ausdruck zu bezeichnen, daß $\zeta_2$ eine Vorspringzahl wäre, wenn die Tabelle dicht hinter $\zeta_1$ beginnen würde. Dann sucht man weiter die nach rechts hin folgenden, dem Zahlenwerte nach abnehmenden relativen Vorspringzahlen $\zeta_3$ etc. bis etwa $\zeta_k$ auf. Dann ist

$$(2, 4, \ldots, g) = |\, 1, \ldots \zeta_1 \,| + |\, 1, \ldots \zeta_2 \,| + \ldots + |\, 1, \ldots \zeta_k \,|.$$

Anmerkung. Auch ist $2^{\zeta_1} + 2^{\zeta_2} + \ldots + 2^{\zeta_k} = g$.

Beispiel. $g = 88$, $\zeta_1 = 6$, $\zeta_2 = 4$, $\zeta_3 = 3$.

$$(2, 4, \ldots, 88) = |\, 1, \ldots 6 \,| + |\, 1, \ldots 4 \,| + |\, 1, \ldots 3 \,|.$$

7. Ist $\mu$ eine ungerade Zahl, $g$ eine gerade, so ist $r(\mu g) = r(g)$. Daraus folgt, daß auch

$$r\,(2, 4, \ldots, \mu g) = r\,(2, 4, \ldots, g)$$

ist.

8. Die Summe der Glieder des Tabellensegments $r\,(2, 4, \ldots, g)$ ist (nach 2) $= (2^{\zeta_1} - 1) + (2^{\zeta_2} - 1) + \ldots + (2^{\zeta_k} - 1) = 2^{\zeta_1} + 2^{\zeta_2} + \ldots + 2^{\zeta_k} - k = g - k$.

Einige dieser Angaben bleiben im Folgenden unbenutzt, welchen Überschuß an Blättertrieben man geneigtest entschuldigen möge.

## § 2.

Aus Gründen besserer Übersichtlichkeit beginnt mit § 2 eine neue Nummerierung der Gleichungen.

Die Potenzen von zwei als Factoren der Tangenten-Coefficienten. Wir verstehen, wie üblich unter den „Tangentencoefficienten" die Coefficienten der veränderlichen Produkte $\frac{x}{1!}, \frac{x^3}{3!}, \frac{x^5}{5!}$ etc. in der Entwickelung von tang $x$ nach Potenzen von $x$ und bezeichnen sie als $\beta_1, \beta_2, \beta_3$, etc., so daß

$$(1) \qquad \beta_m = \frac{2^{2m}\,(2^{2m} - 1)}{2m}\, B_m,$$

worin $B_m$ die $m^{te}$ Bernoullische Zahl ist.

---

[1]) Ist jedoch $s = \zeta$, so hört der Satz zu gelten auf. So ist die Zahl $40 - 24$ nicht nur durch $2^3$, sondern durch $2^4$ teilbar.

Der höchste Exponent $\sigma$ des Factors 2 in $\beta_m$ wird durch den Ausdruck gegeben[1])

(2) $$\sigma = 2m - 2 - r,$$

wenn $\mu$ das Produkt aller ungeraden Factoren in $m$ und

(3) $$m = 2^r \mu$$

ist. Die Zahl $r$ ist aber für ungerades $m$ Null,[2]) für gerades $m$ leicht zu finden. Wir nehmen $m$ als gerade an[3]) und untersuchen den Verlauf von $\sigma$ für wachsendes $m$.

Der Anfang einer Tabelle für $\sigma$ wird durch die 3te Zeile der obigen Dual-Exponenten-Tabelle gebildet:

(4) $$\left.\begin{matrix} m = 2 & 4 & 6 & 8 \\ \sigma = 1 & 4 & 9 & 11 \end{matrix}\right\} \text{etc.}$$

Wir ersehen daraus, daß $\sigma$ mit wachsendem $m$ bis $m = 30$ zunimmt, für $m = 32$ stehen bleibt und dann wieder mit $m$ weiter wächst. Fügen wir nun in (2) dem $\sigma$ noch $m$ als zweites Argument hinzu und setzen dann in derselben Gleichung $m+2$ statt $m$ und $r$, so gewinnen wir noch die Gleichung

(5) $$\sigma\,(m+2) = 2\,m + 2 - r'$$

und die Differenz (5) — (2) liefert:

(6) $$\sigma\,(m+2) - \sigma\,(m) = 4 - r' + r$$

So lange nun alle Dual-Exponenten höchstens $= 4$ sind, ist entweder $r - r'$ positiv, oder $r' - r$ zwar positiv, dann aber $< 4$; in beiden Fällen ist also $\sigma\,(m+2) - \sigma\,(m)$ positiv und also $\sigma$ mit $m$ wachsend. Ist aber $r'$ (also der Dual-Exponent für $m+2) = 5$ und daher derselbe für $m$ (also $r) = 1$, so ist $\sigma\,(m+2) = \sigma\,(m)$, und dies findet bei $m = 30$, $m+2 = 32$ statt. Etwas Ähnliches ereignet sich aber auch, wenn $r'$ eine Vorspringzahl $\zeta$, also $m+2 = 2^{\zeta}$ und $m$ die untere Nachbarin einer Potenz von 2 ist; in solchem Falle ist $r$ die (untere) Nachbarin einer Vorspringzahl und daher 1. Aus (6) wird in diesem Spezialfall

(7) $$\sigma\,(2^{\zeta}) - \sigma\,(2^{\zeta} - 2) = 4 - \zeta + 1 = 5 - \zeta$$

und hier ist der rechts stehende Ausdruck negativ, sobald die Vorspringzahl $\gtreqless 6$ ist; deshalb schreiben wir noch

(7a) $$\sigma\,(2^{\zeta} - 2) - \sigma\,(2^{\zeta}) = \zeta - 5, \text{ wenn } \zeta \gtreqless 6.$$

Verringern wir in (6) $m$ um 2 Einheiten, so erhält $r'$ den Wert 1, $r$ einen andern größeren Wert, also wird

(8) $$\sigma\,(2^{\zeta} - 2) - \sigma\,(2^{\zeta} - 4) = 4 + r - 1$$

$=$ positivem Werte, es findet also bis $2^{\zeta} - 2$ einschließlich ein S t e i g e n von $\sigma$ statt. Setzen wir jedoch in (6) $m = 2^{\zeta}$, also $r = \zeta$, $m+2 = 2^{\zeta} + 2$, also ist das zugehörige $r$, in (6) als $r'$ bezeichnet, wegen der symmetrischen Lage des Tabellensegments um die Vorspringzahl herum $= 1$, daher ist

(9) $$\sigma\,(2^{\zeta} + 2) - \sigma\,(2^{\zeta}) = 4 - 1 + \zeta\text{[3])}$$

wieder $=$ positivem Werte, daher findet für ein $\sigma$, dessen Argument eine Potenz von 2 ist, ein M i n i m u m statt, sobald der Exponent von 2 gleich oder größer als 6 ist. Ist der Exponent gleich 5, so hat, geometrisch gesprochen, die Curve $\sigma$ eine flache Stelle, steigt aber vorher und nachher; ist er kleiner als 5, so ist ein dauerndes Ansteigen vorhanden.

---

[1]) Siehe meine Vorlesungen über die Bernoullischen Zahlen, Berlin 1893 S. 118f.

[2]) Ü b e r e i n e v o n STERN g e f u n d e n e C o n g r u e n z z w i s c h e n d e n $\beta_m$ m i t u n g e r a d e n I n d e x siehe a. a. O. S. 163.

[3]) Bemerkenswert ist noch die durch Addition von (7) und (9) entstehende Gleichung.

(10) $$\sigma\,(2^{\zeta} + 2) - \sigma\,(2^{\zeta} - 2) = 8.$$

Dieses Resultat läßt sich verallgemeinern. Setzt man nämlich in (10) statt $m$ successive $m+2$, $m+4$, . . . $m+2\ k-2$, bezeichnet das zu $m$ gehörige $r$ mit $r_9$, das zum größten Argument $m+2\ k$ gehörige mit $r$, die zu dazwischen liegenden Argumenten gehörigen Dual-Exponenten beliebig und addiert alle so entstehenden Gleichungen, so entsteht die folgende

(11) $$\sigma\ (m+2\ k)-\sigma\ (m)=4\ k-r+r_9$$ [1]

Ist also

(12) $$\begin{cases} 4\,k+r_0<r, \text{ so ist } \sigma\,(m+2\,k)<\sigma\,(m) \\ 4\,k+r_0=r, \text{ ,, ,, } \sigma\,(m+2\,k)=\sigma\,(m) \\ 4\,k+r_0>r, \text{ ,, ,, } \sigma\,(m+2\,k)>\sigma\,(m) \end{cases}$$

Ist nun $m+2\,k$ eine Potenz von 2, dann ist $m$ gleich derselben $-2\,k$, $r$ eine Vorspringzahl, $k$ ist gleich der Platzzahl von $r_0$ nach links oder nach rechts gezählt (siehe § 1, [1]) oder [5])) und hieraus folgt der Wert von $r_0$, oder auch $r_0=r$ von $2\,k$. Also ergibt sich dem Anfang der Tabelle gemäß Folgendes:

Ist $k$, also gleichzeitig

die Stellenzahl von $r_0$ : 1, 2, 3, 4, 5, 6, $\cdots$,
so ist der Wert von $r_0$ : 1, 2, 1, 3, 1, 2, $\cdots$.

Gehen wir also von einer Potenz von $2 : 2^\zeta=n$ aus, so ist $\zeta=r$ und daher nach (12) die Tatsache, daß:

(13) $$\begin{cases} 4+1<\zeta \text{ oder } \zeta>5 \text{ die Bedingung dafür, daß } \sigma\,(n-2)>\sigma\,(n) \text{ ist} \\ 8+2<\zeta \text{ ,, } \zeta>10 \text{ ,, ,, ,, ,, } \sigma\,(n-2) \text{ und } \sigma\,(n-4)>\sigma\,(n) \text{ ist} \\ 12+1<\zeta \text{ ,, } \zeta>13 \text{ ,, ,, ,, ,, } \sigma \text{ von 3 vorangehenden geraden Zahlen } >\sigma\,(n) \text{ ist} \\ 16+3<\zeta \text{ ,, } \zeta>19 \text{ ,, ,, ,, ,, } \sigma \text{ von 4 vorangehenden geraden Zahlen } >\sigma\,(n) \text{ ist} \\ 20+1<\zeta \text{ ,, } \zeta>21 \text{ ,, ,, ,, ,, } \sigma \text{ von 5 vorangehenden geraden Zahlen } >\sigma\,(n) \text{ ist} \\ 24+2<\zeta \text{ ,, } \zeta>26 \text{ ,, ,, ,, ,, } \sigma \text{ von 6 vorangehenden geraden Zahlen } >\sigma\,(n) \text{ ist} \end{cases}$$

und so weiter. In allen diesen Fällen findet aber ein Ansteigen des Wertes von $\sigma$ vom kleinsten (in der Nähe) angenommenen bis $\sigma\,(n-2)$ einschließlich statt und dann ein Fallen auf $\sigma\,(n)$ derart, daß die vorangehenden Angaben erfüllt werden.

Beispiele. $n=2^{11}=2048$, $\zeta=11$, also $k=1$ und 2. $\zeta+3$ (siehe Gleichung (7a)) $=14$

(14) $$\begin{cases} \sigma\,(2042)=4081 \\ \sigma\,(2044)=4084 \\ \sigma\,(2046)=4089 \\ \sigma\,(2048)=4083 \\ \sigma\,(2050)=4097 \end{cases}$$

$n=2^{20}=1\,048\,576$, $\zeta=20$, also $k=1$ bis 4, $\zeta+3=23$.

(15) $$\begin{cases} \sigma\,(1\,048\,568)=2\,097\,131 \\ \sigma\,(1\,048\,570)=2\,097\,137 \\ \sigma\,(1\,048\,572)=2\,097\,140 \\ \sigma\,(1\,048\,574)=2\,097\,145 \\ \sigma\,(1\,048\,576)=2\,097\,130 \\ \sigma\,(1\,048\,578)=2\,097\,153 \end{cases}$$

---

[1]) in welcher Gleichung also das $r$ identisch mit $r'$ in (6), das $r_9$ identisch mit $r$ in (6) ist.

$n = 2^{21} = 2\,097\,152$, $\zeta = 21$, also $4k + r_0 < r$ für $k = 1$ bis 4, $4k + r_0 = r$ für $k = 5$, $\zeta + 3 = 24$.

$$(16)\quad \begin{cases} \sigma\,(2\,097\,142) = 4\,194\,281 \\ \sigma\,(2\,097\,144) = 4\,194\,283 \\ \sigma\,(2\,097\,146) = 4\,194\,289 \\ \sigma\,(2\,097\,148) = 4\,194\,292 \\ \sigma\,(2\,097\,150) = 4\,194\,297 \\ \sigma\,(2\,097\,152) = 4\,194\,281 \\ \sigma\,(2\,097\,154) = 4\,194\,305 \end{cases}$$

Wie man aus den Gleichungen (7), (9) ersieht, ist der Anstieg nach dem Minimum für jede Vorspringzahl um 8 größer als die Senkung zum Minimum, und die Addition der Gleichungen (7a und (9) gibt aber:

$$\left\{ \sigma\,(2^\zeta - 2) - \sigma\,(2^\zeta) \right\} + \left\{ \sigma\,(2^\zeta + 2) - \sigma\,(2^\zeta) \right\} = 2\zeta - 2$$

oder
$$\frac{\left\{ \sigma\,(2\zeta - 2) - \sigma\,(2\zeta) \right\} + \left\{ \sigma\,(2^\zeta + 2) - \sigma\,(2^\zeta) \right\}}{2} = \zeta - 1,$$

d. h. das arithmetische Mittel der beiden Unterschiede gegen den Minimalwert von $\sigma$ für die Vorspringzahl $\xi$ ist gleich der um 1 verminderten Vorspringzahl, was beides durch die angegebenen Zahlen veranschaulicht wird. Wird das Minimum um diesen Durchschnitt erhöht, so findet beiderseits des Minimums ein Anstieg von 4 Einheiten statt, so daß diese Operation der Überbrückung einer Gletscherspalte vergleichbar wird. — Wenngleich nun auch diese Unterschiede als die Zahlen des natürlichen Zahlensystems über alle Grenzen wachsen können, so bleiben sie doch im Verhältnis zu den Minimalwerten von $\sigma$ selbst unendlich klein. Denn aus (3) folgt

$$2^r = \frac{m}{\mu} \leqq m,$$

also
$$r \leqq \frac{\log m}{\log 2},$$

z. B., wenn Briggische Logarithmen genommeu werden, nahezu

$$r \leqq 3^1/_3 \log_{\mathrm{br}} m;$$

in dem Ausdruck (2) für $\sigma$:

$$\sigma = 2m - 2 = r$$

nimmt also der erste Summand proportional $m$ zu, während der letzte Subtrahend nur proportional dem Logarithmus von $m$ wächst.

§ 3.

Sekundäre Minima. Mit der Reihe der betrachteten, die wir als Haupt- oder primäre Minima bezeichnen wollen, ist die Menge der Minimalwerte der $\sigma$ durchaus nicht erschöpft, sondern wenn $\sigma\,(2^\zeta) < \sigma\,(2^\zeta - \varkappa)$ für die geraden Zahlen $\varkappa = 2, 4, \ldots \varkappa$, so ist auch $\sigma\,(\mu \cdot 2^\zeta - \varkappa)$ für jedes ungerade $\mu$ kleiner als $\sigma\,(\mu \cdot 2^\zeta)$, wenn $\varkappa$ dieselben Werte $2, 4, \ldots \varkappa$ annimmt.

Beweis. Wie aus den Gleichungen (12) und (13) hervorgeht, ist $4\varkappa$ kleiner als ein aliquoter Teil von $\zeta$, also bedeutend kleiner als $2^\zeta$ und $\varkappa$ höchstens $= 2\varkappa$ im Sinne der Gleichung (12), daher ist, wenn $\varkappa$ einer der Werte $\pm 2, \pm 4, \ldots \pm \varkappa_1$ ist, nach Gleichung

$$\text{(4a)}\qquad r\,(2^\zeta - \varkappa) = r\,(\mu \,.\, 2^\zeta - \varkappa),$$

also

$$\sigma(2^{\zeta}-\varkappa) = 2(2^{\zeta}-\varkappa-1) - r(2^{\zeta}-\varkappa)$$
$$\sigma(\mu\cdot 2^{\zeta}-\varkappa) = 2(\mu . 2^{\zeta}-\varkappa-1) - r(2^{\zeta}-\varkappa)$$

und wenn $\varkappa'$ ein anderer der genannten Werte ist:

$$\sigma(2^{\zeta}-\varkappa') = 2(2^{\zeta}-\varkappa'-1) - r(2^{\zeta}-\varkappa')$$
$$\sigma(\mu 2^{\zeta}-\varkappa') = 2(\mu\cdot 2^{\zeta}-\varkappa'-1) - r(2^{\zeta}-\varkappa),$$

daher $$\sigma(\mu\cdot 2^{\zeta}-\varkappa') - \sigma(\cdot\mu 2^{\zeta}-\varkappa) = \sigma(2^{\zeta}-\varkappa') - \sigma(2^{\zeta}-\varkappa)$$

also haben die Größen

$$\sigma\cdot(\mu\cdot 2^{\zeta}-\varkappa) \text{ und } \sigma(2^{\zeta}-\varkappa)$$

für $\varkappa = 2, 4, \ldots \varkappa$ dieselben Differenzen, also auch an gleicher Stelle ihr Minimum. Hiermit ist unsere Behauptung bewiesen.

Beispiel. Sei $m = 3\cdot 2^{11} = 6144$; dafür ist $r = 11$ und für 6138, 6140, 6142, 6146 ist beziehungsweise $r = r(6) = 1$, $r = r(4) = 2$, $r = r(2) = 1$, $r = r(2) = 1$, daher die $\sigma$ und die Differenzen mit Hinzufügung der oben mitgeteilten Zahlen für $m = 2^{11}$ und ihrer Differenzen:

| | Diff. | | Diff. |
|---|---|---|---|
| $\sigma$ (6 138) = 12 273 | | $\sigma$ (2 042) = 4 081 | |
| $\sigma$ (6 140) = 12 276 | 3 | $\sigma$ (2 044) = 4 084 | 3 |
| $\sigma$ (6 142) = 12 281 | 5 | $\sigma$ (2 046) = 4 089 | 5 |
| $\sigma$ (6 144) = 12 275 | −6 | $\sigma$ (2 048) = 4 083 | −6 |
| $\sigma$ (6 146) = 12 289 | 14 | $\sigma$ (2 050) = 4 097 | 14 |

§ 4.

Nunmehr bleiben noch die Stellen anzugeben, wo sich diese Minima, welche die Form $\mu\cdot 2^{\nu}$ haben, ihrer Reihe nach auffinden lassen. Wir knüpfen der Anschaulichkeit wegen an ein bestimmtes Beispiel an und fragen: Welche Zahlen von der Form $\mu\cdot 2^{\nu}$ liegen zwischen $2^9$ und $2^{10}$?

Wir beginnen, $\mu = 1$, $\nu = 9$ übergehend mit $\mu = 3$. Da 3 zwischen 2 und $2^2$ liegt, muß der gefragte Exponent von 2 zwischen 8 und 7 liegen oder vielmehr: er ist $\nu = 8$.

Da ferner 5 und 7 zwischen $2^2$ und $2^3$ liegen, muß in beiden Fällen $\nu = 7$ sein.

Da 9, 11, 13, 15 zwischen $2^3$ und $2^4$ ($9 = 2^3 + 1$, $15 = 2^4 - 1$) liegen, ist $\nu = 6$.

Ebenso ist für die ungeraden $\mu = 17$ bis 31 $\nu = 5$, für $\mu = 33$ bis 63 $\nu = 4$, für $\mu = 65$ bis $127 : \nu = 3$; für $\mu = 129$ bis $255 : \nu = 2$; für $\nu = 257$ bis $511 : \nu = 1$.

Diese Zahlen haben wir nun auszurechnen und hinzuschreiben; um aber eine bessere Übersicht zu erlangen, nehmen wir an ihnen gewisse Änderungen vor, die auf die Ausrechnung ohne Einfluß sind, sich auch in jedem Augenblick zur Wiederherstellung der ursprünglichen bereit finden lassen. Wir multiplizieren die Zahlen $\mu = 3$; $\mu = 5$ und 7; $\mu = 9$, 11, 13 und 15 etc. mit der Hälfte der zugehörigen Faktoren, also mit beziehungsweise $2^7, 2^6, 2^5 \ldots 1$ und machen die letzte Reihe zur ersten, die vorletzte zur zweiten usw., so daß die neue letzte Reihe aus einer einzigen Zahl besteht. Dadurch erhalten wir folgende arithmetischen Reihen ersten Grades:

(17)
257, 259, 261 etc. bis 511
258, 262, 266 etc. bis 510
260, 268, 276 etc. bis 508
264, 280, 296 etc. bis 504
272, 304, 336 etc. bis 496
288, 352, 416, 480.
320, 448.
384.

Jetzt vermindern wir sämtliche Zahlen um 256; dadurch entsteht das Tableau:

(18)

| | | | | | Differenz | Gliederzahl |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1, | 3, | 5 etc. | bis 255, | | Differenz 2, | Gliederzahl 128. |
| 2, | 6, | 10 „ | „ 254, | | „ 4, | „ 64. |
| 4, | 12, | 20 „ | „ 252, | | „ 8, | „ 32. |
| 8, | 24, | 40 „ | „ 248, | | „ 16, | „ 16. |
| 16, | 48, | 80 „ | „ 240, | | „ 32, | „ 8. |
| 32, | 96, | 160, | 224. | | „ 64, | „ 4. |
| 64, | 192. | | | | „ 128, | „ 2. |
| 128. | | | | | | „ 1. |

Beginnt nun eine dieser Horizontal-Reihen mit $2^a$, so läßt sich jedes Glied derselben durch $2^a$ teilen, aber keines durch eine höhere Potenz von 2; beginnt eine weiter nach oben liegende Reihe mit $2^b$, wo $b < a$, so ist keines ihrer Glieder durch $2^a$ teilbar, also kann keines ihrer Glieder zur ersteren gehören, ebenso wenig aber auch eines der mit $2^c$ anfangenden Glieder, wo $c > a$, weil diese ganze dritte Reihe, aber kein einziges Glied der ersten Reihe sich durch $2^c$ teilen läßt. Daher sind alle Glieder der Reihen (18) voneinander verschieden. Da nun in jeder Reihe die Zwischenräume zwischen den einzelnen Gliedern gleich groß sind, und eine Reihe doppelt so viel Glieder hat wie die unmittelbar darunter stehende, so lassen sich zwei Reihen so durcheinander schieben, daß je zwei Glieder der oberen Reihe in einen Zwischenraum der unteren fallen, nur Anfangs- und Endglied der unteren werden von der oberen umfaßt, z. B. 2te und 3te Reihe:

$$(19)\qquad \begin{array}{cccccccccccc} 2, & & 6, & 10, & & 14, & 18, & & \ldots & & 246, & 250, & & 254 \\ & 4, & & & 12, & & & 20, & \ldots & 244, & & & 252, & \end{array}$$

Ebenso finden zwischen den jetzt vorhandenen Gliedern die Glieder der ersten Reihe Platz usw.

Ordnen wir in dieser Art die vier letzten Reihen an, wobei ich bemerke, daß es für unsere Darstellung zweckmäßig ist, aufeinander folgende Reihen zu wählen, deren unterste die letzte der Reihen (18) ist:

$$(20)\qquad \begin{array}{ccccccccccccccc} 16, & & 48, & & 80, & & 112, & & 144, & & 176, & & 208, & & 240 \\ & 32, & & & & 96, & & & & 160, & & & & 224, & \\ & & & 64, & & & & & & & & 192, & & & \\ & & & & & & & 128 & & & & & & & \end{array}$$

und schiebt man jetzt diese Zahlen in dieselbe Horizontale zusammen, ersetzt gleichzeitig die aus der 1ten der Reihen (20) stammenden durch die Zahl 1, die aus der 2ten, 3ten, 4ten herrührenden durch beziehungsweise 2, 3 und 4, so erhält man die Zahlenreihe

(21) 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 4, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1.

Diese ist aber nichts anderes als das um die Vorspringzahl 4 sich gruppierende Tabellensegment,[1] und wir erhalten dadurch ein sehr bequemes Mittel zur Aufstellung der in $2^8$, $2^7$, $2^6$, $2^5$ multiplizierten Zahlen von der Form $\mu . 2^\nu$ in ihrer richtigen Reihenfolge.

Man ersetzt nämlich in (21) jede Zahl 1 durch $2^5$, jede 2 durch $2^6$, jede 3 durch $2^7$ und 4 durch $2^8$; also entsteht

$$2^5,\ 2^6,\ 2^5,\ 2^7,\ 2^5,\ 2^6,\ 2^5,\ 2^8,\ 2^5,\ 2^6,\ 2^5,\ 2^7,\ 2^5,\ 2^6,\ 2^5$$

und fügt die vorhin als Factoren dieser Zahlen aufgefundenen (17, 19, . . . bis 31 bei

[1]) Vergl. die um die Zahl 5, so zu sagen, verkürzte, bezüglich nichtverkürzte Gruppe der Anmerkung zu 2.

$\nu = 5, 9, 11, 13, 15$ bei $\nu = 6$ usw.) unter Beibehaltung ihrer natürlichen Reihenfolge bei jeder Potenz in diese Reihe ein. So erhält man:

$$(22)\quad \begin{cases} 17 \cdot 2^5, \quad 9 \cdot 2^6, \quad 19 \cdot 2^5, \quad 5 \cdot 2^7, \quad 21 \cdot 2^5, \quad 11 \cdot 2^6, \quad 23 \cdot 2^5, \quad 3 \cdot 2^8, \quad 25 \cdot 2^5, \\ 13 \cdot 2^6, \quad 27 \cdot 2^5, \quad 7 \cdot 2^4, \quad 29 \cdot 2^5, \quad 15 \cdot 2^6, \quad 31 \cdot 2^5. \end{cases}$$

Statt dieser Zahlen kann man auch die entsprechenden ausgerechneten und noch mit 2 zu multiplizierenden aus (17) nehmen. — Will man auch noch die in $2^4$ multiplizierten Glieder hinzunehmen, so muß man statt (21) die um die Vorspringzahl 5 gruppierte

1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 4, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 5, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1. 4, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1

zu Grunde legen und die Potenzen $2^4$, $2^5$, $2^6$, $2^7$, $2^8$ berücksichtigen.

§ 5.

Diesen Abschnitt schließe ich mit einer Aufführung der den Potenzen $2^9$ und $2^{10}$ zunächst liegenden Haupt-Minima und aller zwischen denselben gelegenen sekundären Minima von $\sigma$. Letztere sind nur in der Reihe (22) vorhanden, da für eine kleinere Potenz von 2 als $2^5$ und ein ungerades Multiplum derselben keine Extremwerte existieren. — Die Minima und die Zahlen langsamsten Anwachsens sind unterstrichen.

Minima zwischen $2^9 = 512$ und $2^{10} = 1024$.

$$\begin{cases} \sigma(510) = 1017 \\ \underline{\sigma(512) = 1013} \\ \sigma(514) = 1025 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(540) = 1076 \\ \underline{\sigma(542) = 1081} \\ \underline{\sigma(544) = 1081} \\ \sigma(546) = 1089 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(574) = 1145 \\ \underline{\sigma(576) = 1144} \\ \sigma(578) = 1153 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(604) = 1204 \\ \underline{\sigma(606) = 1209} \\ \underline{\sigma(608) = 1209} \\ \sigma(610) = 1217 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(638) = 1273 \\ \underline{\sigma(640) = 1271} \\ \sigma(642) = 1281 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(668) = 1332 \\ \underline{\sigma(670) = 1337} \\ \underline{\sigma(672) = 1337} \\ \sigma(674) = 1345 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(702) = 1401 \\ \underline{\sigma(704) = 1400} \\ \sigma(706) = 1409 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(732) = 1460 \\ \underline{\sigma(734) = 1465} \\ \underline{\sigma(736) = 1465} \\ \sigma(738) = 1473 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(766) = 1529 \\ \underline{\sigma(768) = 1526} \\ \sigma(770) = 1537 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(796) = 1588 \\ \underline{\sigma(798) = 1593} \\ \underline{\sigma(800) = 1593} \\ \sigma(802) = 1601 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(830) = 1657 \\ \underline{\sigma(832) = 1656} \\ \sigma(834) = 1665 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(860) = 1716 \\ \underline{\sigma(862) = 1721} \\ \underline{\sigma(864) = 1721} \\ \sigma(866) = 1729 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sigma(894) = 1785 \\ \underline{\sigma(896) = 1783} \\ \sigma(898) = 1793 \end{cases}$$

$\sigma(924) = 1844$
$\sigma(926) = 1849$
$\sigma(928) = 1849$
$\sigma(930) = 1857$

$\sigma(958) = 1913$
$\sigma(960) = 1912$
$\sigma(962) = 1921$

$\sigma(988) = 1972$
$\sigma(990) = 1977$
$\sigma(992) = 1977$
$\sigma(994) = 1985$

$\sigma(1020) = 2036$
$\sigma(1022) = 2041$
$\sigma(1024) = 2036$
$\sigma(1026) = 2049$

Einen zweiten Artikel behalte ich mir noch vor.

---

## Sitzung am 9. Juni 1910

in der Universität.

Herr Professor **F. Meyer** hielt einen Vortrag **zur Theorie der Drehungen.** (Manuskript nicht eingegangen.)

---

# Faunistische Sektion.

## Sitzung am 21. April 1910

im Geologischen Institut.

1. Herr Dr. **Szielasko** aus Nordenburg hielt einen Vortrag über den

### Schutz seltener Tierformen.

Meine Herren!

Als ich im Jahre 1906 eine Reise nach dem südlichen Eismeer unternommen hatte, war ich Augenzeuge rücksichtslosester Hinschlachtereien unserer großen Meerestiere. Im Zeitraum von vier Wochen büßten nicht weniger als 81 Walfische für die Transiederei in Süd-Georgien ihr Leben ein, und bei meiner Rückfahrt wurden in Buenos Aires ca. 300 Felle von Robben und See-Elefanten aus unserm Schiffe an Land geschafft.

Nach dem Berichte eines Britischen Bevollmächtigten auf der internationalen Wildschutzkonferenz gab es noch im Jahre 1892 im Somalilande in Afrika ganze Herden von Antilopen und Gazellen, während heute bereits die Gefahr des Aussterbens genannter Arten besteht. Auch in anderen Teilen Afrikas gehen Elefant, Rhinoceros, Gorilla dem Untergange entgegen. Ein sogenannter Sportsmann tötete am Kongo 14 junge Elefanten an einem Tage, und ein anderer konnte sich rühmen, in einem halben Jahre 80 Rhinocerosse geschossen zu haben.

Außerhalb Afrikas liegen die Verhältnisse keineswegs besser. So war im Jahre 1898 die Zahl der in London auf den Markt gekommenen, in Neuguinea erlegten Paradiesvögel 35 000. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Vögel gerade während der Brutzeit erlegt und den schutzlosen Jungen entrissen wurden, so daß den 35 000 Bälgen eine um so größere Ausrottung entspricht.

Aus Neuseeland wurden im Sommer vorigen Jahres an die Handelsfirma Scholze und Pötzchke in Berlin nicht weniger als 36 der äußerst seltenen Brückenechsen

(*Hatteria punctata*) gesandt, von denen zwei Drittel tot eintrafen. Die Regierung von Neuseeland sucht durch strenge Gesetze dieses dem Untergange geweihte Tier, welches als lebendes Überbleibsel aus früheren Erdenzeiten noch erhalten geblieben ist, vor der Vernichtung zu retten, aber es finden sich immer noch dienstbare Geister, die einen schwunghaften Handel mit den Brückenechsen treiben.

In Petermanns geographischen Mitteilungen lese ich im 10. Heft des vorigen Jahres folgendes: Die österreichische Jagd — richtiger Schießexpedition des Wiener Architekten Kmunke ist Ende August von Ostgrönland nach Tromsö zurückgekehrt. Durch die Teilnahme des Wiener Zoologen Prof. v. Lorenz ist der Expedition ein wissenschaftliches Mäntelchen umgehängt worden, aber nur ein sehr fadenscheiniges; denn zu welchem Zweck braucht das Wiener Naturhistorische Museum, für dessen Bereicherung Prof. v. Lorenz tätig war, 20 Eisbären, 16 Moschusochsen, 7 Bartrobben, sowie zahlreiche Renntiere?

Und so könnten unzählige Beispiele für das sinnlose Hinschlachten seltener Tiere angeführt werden. Um dieses zu beweisen, brauchen wir indes nicht nach fremden Ländern zu gehen, unsere Provinz Ostpreußen bietet genügende Gelegenheit, moderne Bestrebungen kennen zu lernen:

Der verstorbene, allen bekannte Konservator KÜNOW fand noch am Anfang der achtziger Jahre den seltenen Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*) dicht bei Königsberg in dem Garten des heutigen Louisenwahl als Brutvogel vor. Schon lange ist dieser Vogel hier nicht mehr vorhanden, er hat den Eierdieben das Feld räumen müssen.

Auch die Sonntagsjäger haben als eifrige Diener der Wissenschaft manche Heldentat zu verzeichnen: So befand sich noch in den siebenziger Jahren eine Kolonie des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) im Tilsiter Kreise, die aber abgeschossen und vernichtet wurde. Das Moorschneehuhn (*Lagopus albus*) brütete früher sicheren Nachrichten zufolge noch in den großen Mooren bei Memel und Heydekrug. Als ich im Jahre 1892 in das Brutgebiet einen Ausflug unternahm, konnte ich nichts von diesem Vogel entdecken, und seitdem ist auch nie mehr über das Vorkommen dieser Species in Ostpreußen etwas bekannt geworden.

Der Kolkrabe (*Corvus corax*) horstete noch vor ca. 35 Jahren so häufig in den ausgedehnten Waldungen meiner Heimat Masuren, daß er jung aus dem Horste genommen und aufgezogen zu den vertrautesten Genossen der Jugend auf dem Hofe gehörte. Ich entsinne mich noch genau, wenn wir Schuljungen einen Ausflug in den dichten und düstern Wald unternahmen und von dem tiefen, rauhen Krächzen dieses Vogels begrüßt wurden. Und derjenige war König von uns, der einen Rabenhorst erkletterte und die Jungen herunterholte. — Und heute? Nichts mehr von alle dem! Kein Kolkrabe, kein Adler zieht jetzt seine Kreise mehr über den dunkelgrünen Tannen meiner Heimat, und die beängstigende Stille des Waldes wird meist nur unterbrochen von dem Ruf einer gemeinen Nebelkrähe oder eines schwatzhaften Eichelhähers. Den letzten Kolkrabenhorst besuchte ich in Ostpreußen im Jahre 1896 in der Rominter Heide.

So wird alles geschossen, gefangen, gesammelt und — verkauft, und nicht nur die höheren Tiere, sondern auch die niederen und niedrigsten sind vor Nachstellungen nicht mehr sicher. So findet sich z. B. in der Zeitschrift „das Naturalienkabinet“ im Dezember 1898 folgende Annonce von einem früheren Königsberger Studenten der Medizin:

„Im Juni nächsten Jahres werde ich *Oeneis jutta* fangen und erwarte Bestellungen. Preis statt 1,60 Mk. nur 75 Pfennig.“

Der Durst dieses braven Mediziners muß gewaltig gewesen sein; denn dahinter finden wir eine zweite Annonce desselben Verfassers: „Sammlung von 60 verschiedenen, guten mikroskopischen Präparaten, tierischen und menschlichen, in Kästen statt 60 Mk. zum Spottpreis von 25 Mk. franko.“

Unwillkürlich suchte ich nach einer dritten Annonce, da ich annahm, daß Bruder Studio auch noch seine Kleider zum Verkauf anbieten würde, aber ich hatte mich geirrt, eine solche Annonce fand ich nicht.

Nur einen Fall möchte ich noch berichten: Als es mir nach mehrjährigen, vergeblichen Bemühungen endlich gelungen war, einen Horst der so seltenen Uraleule (*Syrnium uralense*) in Ostpreußen zu finden, ließ ich in der Zeitschrift für Oologie hierüber einen ausführlichen Artikel mit genauer Angabe von Fundort und Datum erscheinen. — Meine Herren, welch ein Unheil hatte ich mit diesem Artikel angestiftet! Schon nach wenigen Tagen hatten fast sämtliche Förster und mehrere Gutsbesitzer des betreffenden Brutbezirks der Uraleule Briefe von Naturalienhändlern und Privatsammlern sogar aus Ungarn erhalten, in denen Bälge und Eier gegen hohe Belohnung erbeten wurden. Obgleich die meisten Förster sich gegen diese Zumutung ablehnend verhielten, müssen auch heute noch einige vorhanden sein, die einen Handel mit Bälgen und Eiern der Uraleule betreiben; denn unsere größte Naturalienhandlung von Schlüter in Halle hat oft Vorrat an Eiern dieser Species und zwar meist nur aus Ostpreußen und nicht aus Rußland oder Sibirien, wo diese Eule häufiger vorkommt.

Aus allen angeführten Beispielen ersehen wir, wie notwendig der Schutz unserer Tierwelt, besonders der Schutz seltener Tierformen angestrebt werden muß, um sie vor dem Aussterben zu bewahren.

Es liegt nicht in meiner Absicht, hier Vorschläge zu machen, wie den Eierdieben und Sonntagsjägern das Handwerk gelegt werden soll, das ist Sache unserer Gesetzgeber; sondern ich möchte nur auf einige Punkte aufmerksam machen, die geeignet sind, den Naturalienhändlern und Privatsammlern weniger Tiermaterial in die Hände zu liefern. Zwar ist durch die Einführung des neuen Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 schon unendlich viel Gutes getan, aber dieses Gesetz befaßt sich eben nur mit dem Schutz der Vögel; während die anderen Tiere unberücksichtigt geblieben sind.

Aus meinem Artikel über die Uraleule, der so viel Unheil angerichtet hat, können wir zweierlei ersehen: einmal, daß die Zeitschrift für Oologie, in der mein Artikel erschien, von den meisten Naturalienhändlern und Privatsammlern gehalten wird und sodann, daß die genauen Angaben über Datum und Fundort des Horstes unzweckmäßig gewesen sind.

Ich bin daher der Ansicht, daß bei Publikationen irgend welcher Art genaue Angaben über den Fundort seltener Tierformen stets zu unterlassen sind, damit den Naturalienhändlern, Privatsammlern, Sonntagsjägern und Eierdieben weniger Gelegenheit geboten wird, Geschäftsverbinduugen anzuknüpfen. Es ist ja unglaublich, welche Mittel die Händler usw. anwenden, um in den Besitz guter Adressen zu gelangen. Die naturwissenschaftlichen Zeitschriften, die Tageszeitungen, illustrierte Unterhaltungsjournale usw. werden durchstöbert, oder es werden Briefe mit irgend einer Adresse in die Welt abgesandt. So erhielt ein Postbeamter einen Brief von einem Berliner Naturalienhändler unter der Adresse: „An den Herrn Vorsteher der Postanstalt in Apia“, und der Brief hatte den Adressaten auch erreicht. —

Es mag zunächst befremdend erscheinen, daß in einer wissenschaftlichen Zeitschrift genaue Angaben über den Fundort von Tieren nicht mehr gemacht werden sollen, aber prüfen wir einmal nach, ob etwas Nachteiliges entstehen könnte, falls wir bei Publikationen genaue Angaben unterlassen.

Zunächst ist der Einwand berechtigt, daß zur Vollständigkeit eines aufbewahrten Objektes auch Datum und Fundort gehören. Gewiß, dieser Meinung bin ich auch. Wenn z. B. ein Vogel dem Museum übergeben wird, so müssen entschieden auf dem beigefügten Etiquett Datum und Fundort angegeben sein, was auch in keiner Weise irgend einen Schaden anrichten wird. Wenn aber über das Abschießen eines seltenen Vogels in einer Fachschrift Bericht erstattet wird, so ist die genaue Angabe des Fundortes von geringerer Bedeutung. Der Leser wird hauptsächlich darauf Wert legen, ob die Mitteilung überhaupt glaubhaft erscheint, und dieses hängt wieder mehr davon ab, ob der Name des Verfassers des betreffenden Artikels bekannt ist oder nicht.

Sollten besondere Umstände für genauere Angaben sprechen, so könnte ja von dem nördlichen, südlichen, westlichen oder östlichen Teile der Provinz gesprochen, oder schließlich sogar der Name des betreffenden Kreises der Provinz genannt werden, was meiner Meinung nach in jedem Falle sicher genügen muß. Oder es könnte auch z.B. das zoologische Museum ein Buch anlegen, in welches die genauen Daten und Fundorte seltener Tierformen der Provinz nach einzelnen Ordnungen getrennt, eingetragen werden, damit bei späteren Nachprüfungen uud Studien auf diese Notizen zurückgegangen werden kann. Bei Publikationen könnte ja unter diesen Umständen nur hervorgehoben werden, daß zur Auskunft genauer Angaben das zoologische Museum den Interessenten gegenüber bereit sein würde. Nur müßten alle bemüht sein, jede seltene Erscheinung der Provinz vielleicht unter Beifügung von Beweisstücken dem Museum anzuzeigen. Auf diese Weise würde ein einheitliches, in einer einzigen Hand befindliches Verzeichnis der seltenen Tierformen der Provinz von fundamentaler Bedeutung geschaffen werden, in welches weder ein Naturalienhändler, noch ein Eierdieb oder Sonntagsjäger einen Einblick erhalten würde.

Indessen wird gerade von Ornithologen behauptet, daß bei Publikationen zur Vermeidung von Konfusionen bei allen in der Provinz nicht brütenden Vogelarten genaueste Orts- und Zeitangaben unbedingt erforderlich sind. Zunächst möchte ich mich über die Konfusionen und sodann über die nicht brütenden Vogelarten der Provinz äußern.

Meine Herren, die Ornithologen oder besser gesagt die Pseudoornithologen haben wohl den besten Willen, Konfusionen zu vermeiden, aber es gelingt ihnen nicht; denn in keinem Zweige der Naturwissenschaft herrscht eine solche Konfusion als in der Ornithologie. Ich erinnere nur an die geradezu monströse Synonymik, die hervorgegangen ist aus der Jagd nach neuen Arten oder aus der „Artenmacherei“, wobei nach irgend welchen einseitigen Gesichtspunkten, meistens nach abnorm gefärbten Federn, ohne jede Rücksicht auf Anatomie, Morphologie, Physiologie, Oologie usw. neue Arten „entdeckt“ wurden. Während es z. B. keinem ernst denkenden Menschen einfallen wird, einen Europäer und einen Indianer, die sich doch wirklich genügend von einander unterscheiden, als besondere Arten, etwa als *Homo albus* und *Homo ruber* zu trennen, wird in der Ornithologie für denselben Vogel oft eine erdrückende Fülle von Namen gegeben, die mir, wenigstens in letzter Zeit, die Ornithologie gründlich verleidet hat. Nur ein Beispiel soll angeführt werden: Die gelbe Bachstelze (*Budytes flavus*) wird in 10 Arten mit zusammen 61 Namen zersplittert. Was sind gegen solche Konfusionen die geringen Irrtümer, die dadurch unterlaufen können, wenn bei Publikationen genaue Angaben über den Fundort einer seltenen Art absichtlich unterlassen werden?

Sodann wird, wie bereits hervorgehoben, behauptet, daß bei allen in der Provinz nicht brütenden Vogelarten genaueste Orts- und Zeitangaben erforderlich sind. Dieser Behauptung liegt doch offenbar die Voraussetzung zu Grunde, daß die in der Provinz noch nicht brütend gefundenen Vögel bei uns eben nur Gäste — Durchzügler sind,

und daß bei solchen zufällig erscheinenden Vögeln auch kein Nachteil entstehen könnte, wenn die genaue Angabe des Fundortes allgemein bekannt gegeben würde. Dagegen stelle ich aber die Frage: Kennen wir alle Brutvögel der Provinz? Ich kenne sie sicherlich nicht, mir sind mehrere Vogelarten bekannt, wie z. B. der Zwergfliegenfänger (*Erythrosterna parva*), die Zwergtrappe (*Otis tetrax*) usw., von denen schon wiederholt Exemplare in den Sommermonaten erlegt wurden, und die daher auch wahrscheinlich seltene Brutvögel der Provinz sein werden, die wir aber als wirkliche Brutvögel eben noch nicht konstatiert haben. Sollten wir die Fundorte so seltener Vögel namhaft machen, damit die Tiere von den Eierdieben und Sonntagsjägern vertrieben oder ihre Niststätten entdeckt werden? Ich wenigstens finde keinen Grund dafür und glaube, daß auch bei den in der Provinz nicht brütenden Vögeln die Angabe des betreffenden Kreises als Fundort vollständig genügt, oder noch besser, daß das zoologische Museum die Eintragung in das anzulegende große Buch mit allen Einzelheiten bewirkt, dessen ich vorhin Erwähnung tat.

Wenn ich mich im Vorhergehenden gleichzeitig mit Nachdruck gegen das Verhalten der heutigen Privatsammler gewandt habe, so geschah dieses nicht aus dem Grunde, als ob ich jedes private Sammeln von Naturobjekten verurteile, sondern ich wollte damit nur betonen, daß das private Sammeln heute entschieden übertrieben wird. Wenn ein Privatmann z. B. die Schmetterlinge der ganzen Welt sammelt, so ist er ja genötigt, mit den verschiedensten Naturalienhandlungen in innigsten Verkehr zu treten, da er auf andere Weise wohl nie eine nur einigermaßen vollständige Sammlung zusammenstellen wird. Und die Naturalienhandlungen werden natürlich darauf bedacht sein, den Wünschen der Privatsammler durch ausgedehnteste Verbindungen mit Lieferanten von Naturobjekten möglichst gerecht zu werden.

Wenn man dagegen eine Lokalsammlung anlegen will, also z. B. eine Sammlung der Schmetterlinge von Ostpreußen oder eine noch kleinere Sammlung wie z. B. eine solche der Schmetterlinge des Samlandes, so kann man sich hierbei vollständig unabhängig von jedem Naturalienhändler machen, und man durchforscht das kleine Gebiet so genau als möglich, was ja immer die Hauptsache bleibt. Ich bin daher der Meinung, daß größere Sammlungen, welche die Objekte ganzer Erdteile umfassen, nur von Museen und anderen Instituten anzulegen sind, und daß sich Private nur mit Lokalsammlungen befassen sollten, die ja von größtem Werte bleiben.

Der Hauptwert der Lokalsammlungen liegt jedoch darin, daß dieselben oft schon zu Lebzeiten, aber gewöhnlich erst nach dem Tode des Besitzers einem naturwissenschaftlichen Museum vermacht und dadurch in ihrer Gesamtheit den nachfolgenden Geschlechtern zum Studium erhalten werden. Die großen Sammlungen jedoch, welche die Objekte eines ganzen Erdteiles oder der gesamten Welt enthalten, werden nur in seltenen Fällen als Geschenk vergeben, da sie eben einen zu hohen Wert repräsentieren. Solche großen Sammlungen werden daher meist in Serien verkauft und infolgedessen zerstückelt werden. So sind z. B. die sehr wertvollen Vogeleiersammlungen des Polizeirats KUSCHEL und des Dr. REY nach deren Tode von den Erben leider an die verschiedensten Interessenten verkauft worden.

Fassen wir die Hauptmomente des Gesagten noch einmal kurz zusammen, so müßten in Zukunft bei sämtlichen Publikationen genaue Angaben über Fundort und Datum nicht mehr gemacht werden. Dafür sollte das Museum ein Buch führen, in welchem über das Vorkommen seltener Tierformen der Provinz unter genauen Angaben von Fundort und Datum Bericht erstattet würde. Außerdem ist ein größeres Augenmerk auf Lokalsammlungen zu richten, um diese späterhin dem Museum als Geschenk zu überweisen.

Diskussion:

Herr Assessor **Tischler:**

In den Grundgedanken stimme ich durchaus mit Herrn Dr. SZIELASKO überein, doch bin ich der Ansicht, daß die Gefahren, die den meisten Vogelarten durch genaue Publizierung der Fundorte erwachsen, doch etwas überschätzt sind.

Prinzipiell halte ich bei allen in der Provinz nicht brütenden seltenen Arten genaueste Mitteilung von Fundort und -zeit für unbedingt erforderlich. Die Zeit der Erlegung ist bei vielen Arten sehr wichtig; so ist es z. B. außerordentlich interessant, daß die meisten Zwergtrappen bei uns im Spätherbst erbeutet werden. Ungenaue Orts- und Zeitangaben richten oft arge Verwirrung an; so nahmen z. B. früher Herr Professor LÜHE und ich auf Grund der Publikationen von EHMCKE, v. HIPPEL, ROBITZSCH und SZIELASKO an, Ende der 80er Jahre seien vier Exemplare der Großtrappe *(Otis tarda* L) im Osten der Provinz erlegt, während in der Tat nur zwei Stücke im Dezember 1889 im Kreise Darkehmen erbeutet wurden. Nur auf Grund sehr zeitraubender Korrespondenz läßt sich in derartigen Fällen, die sich beliebig vermehren lassen, das Richtige feststellen, und oft kann der wahre Sachverhalt überhaupt nicht mehr ermittelt werden. Außerordentlich wichtig ist es auch, daß bei allen seltenen Arten der Verbleib der betreffenden Stücke angegeben wird, um eine Nachprüfung der Bestimmung zu ermöglichen. Wer einmal mit lokalfaunistischen Arbeiten beschäftigt gewesen ist, weiß, welche Mühe und Verwirrung durch die früher durchweg beliebte „allgemeine" Publikation von Ort und Zeit angerichtet werden. Auch die Museumsobjekte, die in früherer Zeit nur sehr ungenau etikettiert wurden, sind aus diesem Grunde für Lokalfaunen vielfach geradezu wertlos geworden.

Die Unterscheidung zwischen den in der Provinz brütenden und nicht brütenden Arten ist keineswegs so schwierig, wie Herr Dr. SZIELASKO annimmt. Wenn es auch richtig ist, daß vielleicht einmal ein Paar von *Otis tetrax* L. in Ostpreußen nistet — regelmäßig geschieht dieses sicher nicht —, so ist doch durch Mitteilung von Erlegungsorten während der Brutzeit noch keineswegs eine Gefährdung etwaiger Brutpaare durch Eiersammler zu befürchten. Meist wird das Brüten schon dadurch vereitelt, daß die auffallenden Vögel am Nistplatz vom Jagdberechtigten abgeschossen werden. Der Zwergfliegenfänger (*Muscicapa parva* BECHST.) ist in Ostpreußen ein so verbreiteter Brutvogel, der im Norden und Osten an geeigneten Stellen nirgends fehlt, daß hier die Angabe von Beobachtungsorten, wie „bei Bartenstein", „bei Königsberg" etc., durchaus unbedenklich ist. Wichtig ist sie aber aus dem Grunde, um festzustellen, ob der Vogel gleichmäßig oder lokal verbreitet ist. Ähnlich verhält es sich mit dem Flußrohrsänger (*Locustella fluviatilis* (WOLF)), einer in vielen Teilen der Provinz ganz gemeinen Art. Bei diesen und anderen Kleinvögeln kommt noch hinzu, daß nur wenige Kenner sie draußen in der Natur aufzufinden vermögen, und daß ihre Nester häufig sehr schwer zu entdecken sind.

Anders steht es natürlich mit einigen anderen größeren, bereits recht selten gewordenen Arten, wie schwarzer Storch, Kranich, Kormoran, Uhu, Uraleule, Kolkrabe etc. Hier ist es durchaus geboten, allzu genaue Angaben der Brutplätze zu vermeiden, um es rücksichtslosen Eiersammlern nicht zu leicht zu machen, sich die Gelege zu verschaffen. Die Mitteilung der Kreise, in denen die betreffenden Arten vorkommen, dürfte hier genügen. Dabei ist aber auch nicht zu verkennen, daß trotz aller Verfolgungen, denen diese Vögel durch rücksichtslose Sammler ausgesetzt sind, doch die fortschreitende Kultur immer die Hauptschuld an dem Rückgange der betreffenden Arten trägt. Der Steinadler ist nicht durch Sammler aus der Provinz vertrieben —

es dürfte in den Sammlungen nicht viele ostpreußische Steinadlereier geben —, sondern deshalb, weil die Brutpaare von den Jagdberechtigten oder deren Nachbarn als „schädlich" abgeschossen wurden. Ähnlich steht es mit dem Kolkraben und anderen Arten. Auch die durch die letzte Rundfrage ermittelten Kormoranhorste sind durch die Fischereipächter nach kurzer Zeit wieder vernichtet. Andererseits hat sich der Bestand bei der von Dr. SZIELASKO angeführten Uraleule nach unserer Rundfrage neuerdings sogar etwas gehoben.

Das Hauptaugenmerk wird immer darauf zu richten sein, daß die durch die Kultur hervorgerufenen Schädigungen, die ja vielfach leider unabwendbar sind, möglichst durch Schaffung von Nistgelegenheit, Stehenlassen alter Bäume, Aufhängen von Nistkästen, Erhaltung von Gebüschen, Tümpeln, Sümpfen etc., so viel wie möglich eingeschränkt werden. Durch die Regulierung des Oberteichs bei Königsberg ist ein reiches Sumpfvogelleben dicht vor den Mauern der Stadt vernichtet. Märzente, schwarzes Wasserhuhn, Wasserralle und Zwergrohrdommel waren hier bis vor kurzem noch Brutvögel. Der Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus* (PALL.)) ist aus der Nähe der Stadt sicher nur durch die zunehmende Bebauung vertrieben worden; trotzdem konnte ich ihn zur Brutzeit noch im Sommer 1901 in den Weidengebüschen am Kaibahnhof hören. Diese Art ist geradezu ein typisches Beispiel dafür, wie Vögel durch Kulturarbeiten geschädigt werden. Seit die Generalkommission auf der Feldmark von Rossitten die Zusammenlegung der einzelnen Ackerstücke durchgeführt hat und die auf den Rainen stehenden Büsche vielfach abgehauen wurden, ist der Bestand ganz wesentlich zurückgegangen.

Neben der zweifellos erforderlichen Zurückhaltung in der Publizierung der Nistorte seltener größerer Vogelarten wird deshalb die Haupttätigkeit immer auf Erhaltung der für die einzelnen Vogelarten erforderlichen Brutplätze gerichtet sein müssen. Errichtung von Vogelfreistätten, wie dies ja im Westen schon vielfach mit gutem Erfolge geschehen ist, wäre auch für uns ein zu erstrebendes Ziel. In diesem Sinne aufklärend und werbend zu wirken, erachte ich als eine sehr wichtige Aufgabe unserer Sektion.

Zum Schlusse sei noch eine kurze Bemerkung gestattet auf die abfällige Kritik, die Herr Dr. SZIELASKO der modernen Ornithologie hat zuteil werden lassen. Trotz mancher Auswüchse ist es doch rückhaltlos anzuerkennen, daß die neuerdings von allen kompetenten Ornithologen geübte Unterscheidung der verschiedenen geographischen Formen der einzelnen Arten uns bereits ungeahnte Aufschlüsse über die Beziehungen der einzelnen Arten und Formen zu einander gegeben hat. Durch diese Arbeitsmethode ist die Ornithologie in Bahnen gelenkt, die die größten Erfolge versprechen, nicht nur in systematischer Beziehung, sondern auch für die Wanderungen der Vögel und viele andere Fragen.

Professor **Vogel** wendet sich gegen die Bemerkung des Vortragenden, daß die Schuljugend durch Eiersammeln die Vogelfauna schädige. Es würden heute fast gar nicht mehr Eiersammlungen angelegt, höchstens daß mal aus Dummheit ein Junge ein Nest, auf das er zufällig stößt, ausnehme. Die anwesenden Professoren und Oberlehrer stimmen dem bei. Auch das Angebot der *Oeneis jutta* sei ungefährlich gewesen. Der betreffende Herr hat nicht ein Stück gefangen.

Die Vogelfauna werde in viel höherem Grade durch den intensiven Betrieb der Landwirtschaft geschädigt. Es gibt fast keine Brache mehr, wo sich Erdbrüter aufhalten; die kleinen Feldgehölze werden weggeholzt, die Raine, auf denen wilde Rosen und Dornbüsche wachsen, kahl gemacht, um eine geringe Menge Gras mehr zu haben, und damit zahlreiche Vögel ihrer Brutstätten beraubt. Am gefährlichsten ist dabei die Wirkung der Generalkommission, die die Grenzen umändert und dadurch zur Ver-

nichtung des Buschwerks stark beiträgt. Auf den neuen Rainen wird aber kein Strauch angepflanzt. Auch die Forstverwaltung trägt zur Verminderung der Vogelwelt bei, indem aus den Wäldern möglichst viel Ertrag herausgewirtschaftet werden muß, und dabei alte Bäume, die Zufluchtsstätten für Höhlenbrüter sind, schonungslos gefällt werden. Größere Vögel wie Steinadler u. dergl. werden von den Jägern vernichtet, die nach dem Gedanken verfahren: „wenn Du ihn nicht schießt, dann erlegt ihn der Nachbar“, und dem wird die seltene Beute nicht gegönnt. Im übrigen sind die wildernden Katzen von der größten Bedeutung für die Vogelwelt und ihre Erhaltung: Man mache die Katzen vogelfrei und die Vögel werden katzenfrei sein!

Herr Dr. **Vageler:**

Der Herr Vortragende hat in seinen Ausführungen Anregungen der Internationalen Wildschutz-Konferenz in London herangezogen, betreffend den Schutz des Wildes in Afrika. So groß die Berechtigung der Beschlüsse der Wild-Konferenz im Prinzip ist, werden für einzelne Teile Afrikas die heute dem Wilde tatsächlich drohenden Gefahren ganz entschieden übertrieben. Die südafrikanischen Verhältnisse sind freilich heute bereits so traurig, daß ein Schutz im gewöhnlichen Sinne des Wortes hier nicht mehr genügt, weil einfach nichts zu schützen mehr da ist. Dagegen weist der Hauptteil Afrikas, insbesondere das Hinterland der Ostküste, noch einen so kolossalen Wildreichtum auf, daß es zum Schutze hier sicherlich noch nicht zu spät ist, ja, daß teilweise eine Verringerung der Wildbestände im Interesse der Kultur unbedingt erforderlich sein dürfte. Das gilt allerdings nicht für alle Tiergattungen im gleichen Maße.

Wenn Elefant, Nashorn, Giraffe, Zebra, Kudu und Elenantilope in der Weise, wie es heute in Britisch-Ostafrika z. B. geschieht, wo die Zahl der auf einen einzelnen Jagdschein zu erlegenden Stücke dieser Wildarten genau beschränkt ist, wirksam geschützt werden, und zwar in allen in Frage kommenden Gebieten, so ist das natürlich mit großer Freude zu begrüßen, denn dadurch wird den professionellen Großwildschlächtern das Handwerk gelegt, die in der Tat für diese nicht besonders zahlreichen und dabei begehrten Wildarten eine ständig wachsende Gefahr sind. Dagegen geht die enge Beschränkung der Abschußzahlen der kleineren Antilopenarten in den britisch-ostafrikanischen Jagdscheinen ganz entschieden zu weit. Im Prinzip ist sie gewiß berechtigt, aber statt 10 Stück könnte es in den Jagdscheinen ruhig heißen 20, vielleicht sogar 30 Stück jeder der kleineren Antilopengattungen, denn diese kleinen Antilopenarten zählen noch nach tausenden und abertausenden nicht von Einzelstücken, sondern von Rudeln, und machen derartig vielen Schaden, daß in Ostafrika von Pflanzern vielfach die Forderung aufgestellt wird, es dürfte niemand einen Löwen schießen, der nicht mindestens 100 Antilopenwedel vorzeigen könnte. Der Löwe ist in Ostafrika teilweise zu einem guten Freunde des Pflanzers geworden, der ihm das schädliche Wild vom Halse hält. Erst recht gilt dieses für die verschiedenen Wildschweine, besonders das Warzenschwein, das ganz kolossalen Schaden anrichtet und sich geradezu unheimlich vermehrt hat, seitdem die Löwen durch weiße Jäger dezimiert sind.

Es sei mir gestattet, auf Deutsch-Ostafrika, das uns hier am nächsten angeht und das ich aus eigener Anschauung kenne, noch besonders hinzuweisen. Die Gefahr, die hier dem Großwild droht, ist weniger durch weiße Jäger bedingt, als vielmehr durch die höchst eigenartige Behandlung der Eingeborenen in jagdlicher Hinsicht. Der weiße Jäger muß für den Jagdschein auf Elefant, Nashorn und dergl. 750 Rupie bezahlen, der Schwarze braucht für die gleiche Erlaubnis nur 3 Rupie zu entrichten. Allerdings darf der Schwarze auf der Jagd keine Hinterladerbüchse, sondern nur einen der vorsintflutlichen Vorderlader führen. Wer aber glaubt, daß der Schwarze mit

diesen Vorderladern nichts ausrichtet, irrt sich ganz gewaltig. Es ist keine Seltenheit, daß ein einzelner schwarzer Jäger in einem Jahre 30 bis 40 Nashörner und eine recht große Anzahl Elefanten umbringt, also Wildmengen, die viel größer sind, als ein weißer Jäger sie überhaupt in derselben Zeit zur Strecke bringen könnte. Denn als Ersatz der besseren Waffe kommt dem Schwarzen zweierlei zugute: einmal eine größere Gewandtheit im Anschleichen der Tiere, die bei den eigentlich von der Jagd lebenden Stämmen, wie den Wanderobo, geradezu bewunderungswürdig ist und ihm gestattet, aus allernächster Nähe seine Kanone auf das Opfer zu richten, dann seine größere Zähigkeit in der Verfolgung der Fährte, die ihm kein Europäer jemals nachmachen wird. Hier in der Beschränkung der Jagdausübung der Eingeborenen hätte, nach meiner und wohl aller weißen Afrikaner Überzeugung, zunächst einmal der Hebel zum Schutze unserer ostafrikanischen Tierwelt einzusetzen. Daneben dann natürlich, wie ich bereits oben ganz allgemein betont habe, müßte eine Beschränkung der Abschußzahlen des Großwildes auch für Europäer stattfinden, während eine Beschränkung der Abschußzahlen des kleinen Wildes unter den heutigen Verhältnissen noch verfrüht ist, jedenfalls noch kaum Bedürfnis. Denn derartige Wildschlächter, wie es die Buren in Südafrika waren, gibt es im übrigen Afrika nicht, und suchen sich die Regierungen derartige Elemente auch nach Möglichkeit vom Halse zu halten. Einhergehen mit den übrigen Maßregeln müßte aber, wie es auch in Britisch- und Deutsch-Ostafrika heute schon der Fall ist, die Schaffung ausgedehnter Wildreservate, aus denen sich der Bestand der ursprünglichen Tierwelt ergänzen kann. Das neue Jagdgesetz für Deutsch-Ostafrika sieht eine ganze Reihe von Wildreservaten vor. Sie sind aber, nach meinem Empfinden, ein bischen reichlich klein ausgefallen und könnte man hier ganz entschieden großzügiger sein, da es abgelegene Gegenden in Deutsch-Ostafrika genug gibt, die heute und für absehbare Zeit auch in der Zukunft nur dem Wilde ohnehin gehören werden. Britisch-Ostafrika ist in dieser Hinsicht durch die Schaffung seines Wildschutzgebietes an der Ugandabahn vorbildlich, wie man es machen könnte.

Herr Professor **Fritsch**:

Im Park von Jakobsruh bei Tilsit hat Herr Stadtrat HEYDENREICH ein Sprosserpärchen viele Jahre hindurch dadurch halten können, daß er in einem vielleicht 1 a großen Teile, nicht weit vom Südufer des Schwanenteiches, das zu Boden gefallene Laub niemals entfernen ließ. Möglichst dicht herumgepflanzte Büsche verbargen diesen Futter- und Nistplatz den zahlreichen Besuchern des Parkes. Das Sprossermännchen ließ sein Lied meist von den untern Zweigen der Ahornbäume, welche an dem Promenadenwege zwischen Futterplatz und Schwanenteich standen, erschallen, unbehelligt durch die Menge der Lauscher. — Es wäre wünschenswert, daß die hiesige Stadtverwaltung angeregt würde, ebenfalls Maßnahmen znm Schutze der Vogelwelt in den städtischen Anlagen zu treffen.

Herr Professor **Lühe**:

Daß unsere einheimische Vogelwelt in den letzten Dezennien eine starke, immer zunehmende Verarmung erfahren hat, ist ja leider Tatsache. Es kann aber auch keinem Zweifel unterliegen, daß hieran in erster Linie der schädigende Einfluß unserer Kultur schuld ist. Durch das Sammeln von Eiern für Sammlungszwecke werden wohl nur Arten, die an sich schon selten und deshalb auch für Sammlungen besonders begehrt sind, in ihrem Bestande gefährdet. Bei solchen hat ja die Sektion auch bisher stets die erforderliche Zurückhaltung in ihren Publikationen geübt und die Niststätten nicht durch Bekanntgabe der Vernichtung preisgegeben. So lange ich den Vorsitz in der Sektion führe, werde ich an diesem Standpunkt auch unbedingt

festhalten. Aber auch das Einsammeln von Eiern zu Speisezwecken wird wohl nur in Ausnahmefällen, bei unvernünftiger Intensität des Betriebes, ernstere Gefahren für die betroffenen Vögel heraufbeschwören, da ja die Nutznießer der Brutstätten selbst ein Interesse daran haben, ihre Einnahmequelle nicht zu verstopfen. Wenn in den letzten Lebensjahren Bismarcks die Getreuen von Jever ihre alljährliche Spende von 101 Kiebitzeiern nicht mehr selbst einsammeln konnten, sondern von auswärts beziehen mußten, so ist die hierdurch allgemeiner bekannt gewordene Abnahme des Kiebitzes in erster Linie sicherlich auch wieder auf die Veränderungen im landwirtschaftlichen Betriebe zurückzuführen. Daß auch weiter die zunehmende Intensität landwirtschaftlicher und industrieller Betriebe sowie die weitere Ausdehnung der Regulierrng unserer Gewässer[1]) ihren schädigenden Einfluß auf die heimische Tierwelt ausüben wird, ist leider unvermeidlich, Aufgabe eines vernünftigen Naturschutzes kann es nur sein, dahin zu wirken, daß diese Schädigung die wirklich unvermeidlichen Grade nicht überschreitet. Dazu gehört nicht nur, daß Gebüsche, Tümpel, Sümpfe u. dergl. wo irgend angängig erhalten werden, dazu gehört vor allem auch möglichster Ersatz für zerstörte Nistgelegenheiten, wenn unsere Heimat nicht immer mehr veröden soll. Für die von der Forstverwaltung nicht mehr geduldeten hohlen Bäume können die BERLEPSCHschen Nistkästen als Ersatz eintreten. Wenn von den Vorrednern die verheerende Wirkung der Generalkommissionen erwähnt wurde, so sind doch andererseits mehrfach in Schlesien und in Westdeutschland bei Separationen von Grundstücken auch bereits besondere Nistgehölze an geeigneten Stellen geschaffen bezw. unter Schutz gestellt worden. Auch Eisenbahndämme sind mehrfach mit bestem Erfolge mit Hecken bepflanzt worden, z. B. zwischen Magdeburg und Halberstadt. Bisher sind freilich diese Fälle noch zu zählen. Eine derartige Ausnutzung geeigneter Terrains zur Anpflanzung von Gehölzen ist in viel größerem Umfange möglich und zu erstreben, ebenso die Anpflanzung schattenfreier Schlehdorn- und Weißdorngebüsche in städtischen Parks u. dergl., unter denen dann freilich auch das gefallene Laub nicht immer gleich ganz beseitigt werden dürfte. Und sollte es nicht möglich sein, beispielsweise auch in der hiesigen Stadtgärtnerei stellenweise auf gärtnerische „Reinhaltung" zu verzichten? Zunächst würde dadurch freilich der Eindruck mangelnder Ordnung erweckt werden, da wir die Reinhaltung in gärtnerischen Betriebeu zu sehr gewöhnt sind. Der Erfolg in Gestalt eines regeren Vogellebens wird im nächsten Jahre aber nicht ausbleiben und sich dann weiter von Jahr zu Jahr steigern. Stets müssen natürlich die zu treffenden Maßnahmen von den örtlichen Verhältnissen abhängen und in den Gärten, sowie der näheren Umgebung großer Städte gehört hierzu in der Tat auch die von einem Vorredner gewünschte möglichste Bekämpfung der Katzen, die ja auch durch das Bürgerliche Gesetzbuch wenigstens in beschränktem Umfange bereits gestattet ist. Ganz im Gegensatze hierzu ist jedoch die Bekämpfung der frei lebenden Raubtiere und Raubvögel vom Standpunkte des Vogelschutzes nicht besonders wünschenswert.

---

[1]) Die in der Sitzung von mir gemachte Angabe, daß in diesem Jahre infolge der Regulierung des Oberteiches dort die sonst alljährlich brütenden Bläßhühner auch bereits ausgeblieben seien, hat sich nicht in vollem Umfange bestätigt. Ende April bis Anfang Mai habe ich auf dem Oberteich noch vier sich paarweise zusammenhaltende Exemplare von *Fulica atra* gesehen, später allerdings nicht wieder. Meine Hoffnung, daß sie an dem noch weniger veränderten Ostufer noch wieder nisten würden, ist also nicht in Erfüllung gegangen. Offenbar haben sie ihm vielmehr dann doch wieder den Rücken gekehrt, da sie jetzt keinen ihnen zusagenden Brutplatz mehr fanden.

Neben den vom Vortragenden in den Vordergrund gestellten Auswüchsen der Sammelwut sind namentlich auch die Auswüchse der Mode zu bekämpfen, denen zu Liebe alljährlich zahlreiche Vögel ihr Leben lassen müssen, denen zu Liebe die stolzen Reiher der Theißniederungen nahezu ausgerottet und die Möwen der Nordsee dezimiert sind und jetzt noch alljährlich z. B. auf der Unterelbe wahre Massenschlächtereien von Möwen stattfinden — zu bekämpfen ferner Auswüchse des Schießsportes, wie das alljährliche Lummenschießen auf Helgoland einen darstellt (das freilich bei Ausführung der vom Reiche geplanten Ummauerung der Küste bald sowieso sein Ende finden wird, da alsdann die jungen Lummen von der Niststätte nicht mehr ins Meer herabstürzen, sondern auf der Umfassungsmauer zerschellen werden und damit der einzige Vogelfelsen Deutschlands dem Untergange geweiht ist). Zu bekämpfen sind aber weiter auch Auswüchse der Vogelschutzbestrebungen selber, die diese Bestrebungen nur in Mißkredit bringen können, wie z. B. die andauernden Versuche von FLOERICKE und LÖNS, den Vogelschutz zu haltlosen Angriffen auf die Vogelwarte Rossitten zu benutzen[1]).

In der Diskussion sind auch afrikanische Verhältnisse berührt worden. Hieran möchte ich auch noch eine Bemerkung anknüpfen. Von medizinischer Seite wird seit einiger Zeit ein Vernichtungskrieg gegen gewisse afrikanische Tiere (das große Wild, die Krokodile und große Eidechsen) gepredigt, im Interesse der durch Trypanosomen hervorgerufenen Seuchen. Die sachlichen Grundlagen dieser Stellungnahme von R. KOCH und seinen Schülern nachzuprüfen, ist hier nicht der Ort. Ich möchte nur die Gelegenheit benutzen, um zu betonen, daß wir die Konsequenzen der Ausrottung eines einzelnen Tieres im voraus überhaupt nicht übersehen können.

Die Organismenwelt eines Gebietes bildet ein einheitliches Ganzes, dessen Gleichgewicht durch die Entfernung auch nur eines einzigen Gliedes empfindlich gestört wird. Charakteristisch für die Unübersehbarkeit der infolge dieser Gleichgewichtsstörung eintretenden Änderungen ist ein Bericht von LIEBE, demzufolge in einem Gebiete, in dem der Sperber früher häufig gewesen war, aber im Interesse des Schutzes der kleinen Singvögel fast vollständig ausgerottet wurde, fortan fast keine Brut dieser Singvögel mehr aufkam, weil alles dem Eichelhäher zum Opfer fiel, der sich plötzlich, seines Hauptfeindes ledig, ungeheuer vermehrt hatte. Und gerade in Afrika haben wir ähnlich unerwartete Folgen der Ausrottung des großen Wildes durch die Buren auch bereits erlebt. Früher wurden durch die zahllosen Antilopenherden noch keimfähige Grassamen in großen Mengen über die südafrikanischen Steppen verbreitet. Seit dem Ausbleiben dieser immer neuen Aussaaten soll die Vegetation der Kalahari eine starke Verarmung erfahren haben, die dann ihrerseits infolge der bekannten Beziehungen zwischen Pflanzendecke und Niederschlägen dazu geführt hat, daß das Klima trockener wurde und hierdurch die Unfruchtbarkeit des Gebietes in fortschreitendem Circulus vitiosus noch weiter gesteigert wurde.

2. Herr Prof. **Lühe** betont kurz, daß die Hauptzugszeit der Störche in Ostpreußen in diesem Frühjahr trotz einiger auffallend früher Ankunftsdaten im ganzen doch in dieselbe Jahreszeit gefallen ist wie gewöhnlich. Auf ein näheres Eingehen

---

[1]) Vergl. hierzu diese Schriften, Jahrg. 50 1909 pg. 287. Kennzeichnend für die unsachliche, persönliche Form dieser Angriffe, deren erneute Widerlegung den Lesern dieser Zeitschrift gegenüber überflüssig sein dürfte, wie überhaupt für die das Kind mit dem Bade ausschüttenden Übertreibungen auf dem Gebiete des Tierschutzes ist ein Artikel von H. LÖNS, Schutz der Tierwelt, in: Hannoverland, ein Buch der Heimatpflege. Hannover 1910. pg. 33—36.

hierauf mußte jedoch wegen der vorgerückten Zeit nach der vorausgegangenen regen Diskussion verzichtet werden.

3. Herr Prof. **Lühe** legt endlich noch eine Schrift über die Vogelwarte Rossitten vor, welche dem demnächst in Berlin tagenden Internationalen Ornithologen-Kongreß von der Kongreßleitung gewidmet werden soll. (Berlin, P. Parey, 1910. 8°. 36 S., 4 Taf.)

---

## Sitzung am 16. Juni 1910.

im Geologischen Institut.

1. Herr Prof. **Lühe** führt vor Eintritt in die Tagesordnung als neues Beispiel für die Unzuverlässigkeit der Zeitungen bezüglich naturgeschichtlicher Beobachtungen an, daß die Nonnenraupen, welche nach einer kürzlich durch die Zeitungen gegangenen Notiz sich in großer Menge an Bäumen am Schloßteichufer gezeigt haben sollen, weder solche noch überhaupt Schmetterlingsraupen sondern Blattwespenlarven waren. Anschließend berichtet der Vortragende noch kurz über einige Krankheiten der Nonne (über die Wipfelkrankheit und über das Vorkommen schmarotzender Fliegen-[*Sarcophaga*-]Larven), die in diesem Jahre nach den bisher genommenen Stichproben zu urteilen in unserer Provinz wesentlich häufiger auftreten wie im vorigen Jahre. Diese Erscheinung, die freilich auch im voraus zu erwarten gewesen war, läßt hoffen, daß nach Ablauf dieses Jahres die Nonnen-Kalamität überwunden sein wird.

2. Herr Professor **A. Tornquist** hält einen Vortrag über

### Die Lagerung des diluvialen Untergrundes im nordöstlichen Ostpreußen.

Mit einer Karte und einem Profil.

Die Resultate einer neuerdings bei Polangen in Kurland, unmittelbar nördlich der Landesgrenze ausgeführten Bohrung sind für die Lagerung des vordiluvialen Untergrundes im nordöstlichsten Teile der Provinz von besonderer Bedeutung.

Südlich Polangen, auf ostpreußischem Boden, waren früher bei Purmallen und Memel[1]) und neuerdings bei Grudscheiken[2]) als direkte Unterlage des Diluviums die tonigkalkigen und sandigen Schichten der mittleren Juraformation (Callovien) nachgewiesen worden, während bei Gropischken[3]) die obere Juraformation (Oxford) festgestellt worden war. Bei Heydekrug bildet dagegen bereits ebenso wie weit und breit sonst in der Provinz die sehr einförmig gelagerte Platte von Kreideschichten im wesentlichen die felsige Unterlage des Diluviums. Die Zwischenlagerung von Tertiärschichten zwischen diesen Kreideschichten und dem Diluvium fehlt hier im Osten allermeist.

Die neue Polanger Bohrung ist nun insofern von großem Interesse, als durch sie bewiesen wird, daß weiter nördlich von Memel aber auch die Juraschichten ausfallen und nunmehr die „Purmaller Mergel", welche bei Memel-Purmallen als Unterlage der Juraschichten bereits seit langem bekannt sind, direkt das Diluvium unterlagern.

---

1) A. JENTZSCH, Die geognostische Durchforschung der Provinz Preußen im Jahre 1876. Schriften der Phys.-ökon. Ges. XVII. 1876. S. 166.

2) A. JENTZSCH, Über die Nordostgrenze der deutschen Kreide. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 61. 1909. Monatsber. 11. S. 406.

3) A. TORNQUIST, Der Nachweis anstehender Malmkalke zwischen Tilsit und Memel. Ebenda. 62. 1910. S. 147.

In der nachstehenden Kartenskizze sind diese Feststellungen übersichtlich zusammengestellt.

Abbildung 1.

Die im nordöstlichen Teile der Provinz direkt unter dem Diluvium anstehenden Schichten.

Das bei Polangen angetroffene Profil ist nämlich nach den im hiesigen Geologischen Institut liegenden Bohrproben das folgende:

| | |
|---|---|
| 0,0—1,8 m | Sand, Kies. |
| 1,8—79,3 m | Diluvium, fast nur Geschiebemergel mit einer Kalkscholle. |
| 79,3—180 m | fetter, lebhaft roter, kalkreicher Mergel mit einzelnen graublau entfärbten Linsen und Bändern. |
| 180—200 m | Weinrote, sandige, glimmerführende, kalkreiche Mergel. |
| 200—205 m | Weinrote, sandige, glimmerführende, dolomitische Mergel. |
| 205—215 m | Weinrote, sandige, glimmerführende, dolomitische Mergel. |
| 215—229 m | Hellrot gefärbte, sandige, glimmerführende, dolomitische Mergel. |

Diese roten, kalkreichen Mergel unter dem diluvialen Geschiebemergel gleichen vollkommen den bei Purmallen und Memel seit langem bekannten. Von ihnen gilt stratigraphisch das folgende[1]):

[1]) s. a. A. Tornquist, Geologie von Ostpreußen. Berlin 1910 (im Erscheinen).

Während JENTZSCH[1]) in den roten Kalkmergeln bei Purmallen anfangs noch Oberdevon vor sich zu haben glaubte, erkannte GREWINGK[2]) in den „Purmaller Kalkmergeln" zuerst ein Äquivalent der im europäischen Rußland außerordentlich verbreiteten Wologdaer-Schichten, welche in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts noch als Trias angesehen wurden, in denen nach GREWINGK *Calamites arenaceus* JAEG auftreten sollte. JENTZSCH[3]) hat die „Purmaller Mergel" sodann mit der „Tartarischen Stufe" von Nikitin verglichen, welche eine allgemeinere Benennung der zuerst von Wologda nördlich Moskau bekannten Schichtenfolge ist.

Seither sind die „Purmaller Mergel" durch die Literatur als Triassediment hindurchgegangen. Diese Ansicht erfordert aber heute eine wesentliche Richtigstellung. In den Wologdaer Schichten, also in der Tartarischen Stufe des europäischen Rußlands, ist seither *Glossopteris*[4]) gefunden worden, so daß ihr permisches und nicht triadisches Alter nunmehr als sicher gestellt erscheint. Eine Überlagerung dieser Stufe durch sichere Trias ist bis jetzt allerdings nur an der Wolgamündung bei Astrachan bekannt, wo auf die Tartarische Stufe zunächst Sandsteine und Konglomerate und dann Mergel der unteren Trias folgen, in denen mediterrane Formen, wie *Tirolites cassianus* liegen. Die direkt im Hangenden der roten Mergel der Tartarischen Stufe auftretenden Sandsteine und Konglomerate stellen daher den über der „Tartarischen Stufe" auftretenden Buntsandstein dar. Die Tartarische Stufe wird auch durch diese Lagerung als oberpermische Ablagerung gekennzeichnet. Die „Purmaller Mergel" stelle ich daher dem obersten Zechstein, d. h. den Zechsteinletten gleich.

Von Interesse ist es ferner, daß im nordöstlichsten Westdeutschland eine Ausbildung von Zechsteinletten vorhanden ist, welche sich petrographisch an die unsere einigermaßen anschließt. Schon JENTZSCH hat mit Recht auf die Übereinstimmung mit Schichten, welche auf Helgoland in ausgezeichneter Weise aufgeschlossen sind, hingewiesen. Nach den Resultaten der genauen Untersuchungen von W. DAMES auf Helgoland besteht der untere Teil des Helgoländer Sockels aus einer „einheitlichen Folge rotbrauner, dickbankiger, kalkhaltiger, auf den Schichtflächen häufig Glimmerblättchen führender Tone, welche nur durch einige 20 cm mächtige Schichten eines weißen, zerreiblichen Sandes (Katersand der Einwohner) unterbrochen wird und außerdem Kupfermineralien führt". Die kalkhaltigen Mergel von Polangen und Purmallen ähneln den Helgoländer Zechsteinletten nicht wenig, wenn auch die in zweiter Linie angegebenen Merkmale bei uns fehlen. Wie mir eine Anzahl Handstücke, die ich früher einmal in diesem Horizont Helgolands geschlagen habe, zeigen, sind in den Helgoländer Mergeln auch ganz ähnlich wie in unseren große und kleine, hellblau entfärbte Mergellinsen eingesprengt, welche wohl auf kalkreichere, wenn nicht auf ursprünglich gipsführende Partien zurückzuführen sind. In Helgoland lagern über diesem Horizont Tone, Kalksandsteine und Kalksteine, die DAMES zum Buntsandstein rechnet. Es wird also auch durch den Vergleich der Purmaller Mergel mit den Zechsteinletten Helgolands das permische Alter der ersteren bekräftigt.

---

[1]) A. JENTZSCH, Die geognostische Durchforschung der Provinz Preußen im Jahre 1876. Schriften der Phys.-ökon. Ges. XVII. 1876. S. 166.

[2]) C. GREWINGK, Das Bohrloch von Purmallen bei Memel. Sitzungsber. der Naturf.-Ges. Dorpat IV. 1878. S. 568.

[3]) A. JENTZSCH, Der vordiluviale Untergrund des nordostdeutschen Flachlandes. Jahrb. d. Kgl. Preuß. L. A. für 1899. 1900. S. 273.

[4]) MUSCHKETOW, Lehrbuch der phys. Geologie. I. Petersburg 1899. S. 249. (Russisch.)

Bei Purmallen und Memel ist das Liegende der Purmaller Mergel als Zechsteinkalk mit der typischen Zechsteinfauna erbohrt worden, während die Polanger Bohrung vor dem Erreichen dieses Horizontes beendet worden ist. Es darf aber aus dem in Polangen bereits angetroffenen, starken Schichtwasser, welches sich im Zechsteinkalk einzustellen pflegt, geschlossen werden, daß die Bohrung gerade im Hangenden dieser Kalke eingestellt wurde.

Für Memel, Purmallen und Polangen ergeben sich dann folgende Zahlen für die Tiefenlage der roten oberpermischen Kalkmergel, unserem Äquivalent der Zechsteinletten:

| | Mächtigkeit | Tiefenlage der Zechsteinletten auf Normalnull berechnet |
|---|---|---|
| Memel . . . . | 141,0 m | 97,0—257,0 m |
| Purmallen . . . | 137,6 m | 87,0—224,6 m |
| Polangen . . | über 150,0 m | ca. 69,3—219,0 m |

Da nun Polangen 22,5 km nördlich Memel und 16,5 km nördlich Purmallen liegt, so ergibt sich aus diesen Zahlen, daß die Zechsteinletten eine sehr geringe, aber anscheinend gleichmäßige Neigung nach Süden oder Südosten besitzen. Auf 22,5 km heben sich die Permschichten von Memel bis Polangen nach Norden um etwa 35 m heraus. Dieses sanfte Ansteigen des Perm hält nach Kurland hinein wahrscheinlich unvermindert an, denn bei dem ca. 70 km nordnordöstlich von Polangen gelegenen Prekuln[1]) hebt sich die Unterkante der Zechsteinletten bis 15 m unter Normalnull. Sie ist bis hier also um weitere 214 m angestiegen, das heißt um den siebenfachen Betrag wie auf der dreimal kürzeren Strecke Memel-Polangen. Da Prekuln nun nicht genau nördlich, sondern nordnordöstlich liegt, so würde ein südöstliches Anfallen wahrscheinlicher sein.

Des weiteren ergibt sich aus obiger Zusammenstellung, daß die durchschnittliche Mächtigkeit der Zechsteinletten der Memeler Gegend 145 m beträgt.

Aus den heute vorliegenden Bohrprofilen geht demnach außerordentlich klar hervor, daß das Herausheben des Oxford unter der im Süden anstehenden Kreideplatte bei Gropischken, ferner des Callovien unter dem Oxford zwischen Grudscheiken und Nimmersatt und der Zechsteinletten bei Polangen und weit nach Kurland bis nördlich Prekuln auf eine nach Süden oder Südosten geneigte Schichtenlagerung des vordiluvialen Untergrundes zurückzuführen ist, so wie es das nebenstehende Profil (Abb. 2, S. 211) zeigt.

Die außerordentliche Einförmigkeit des vordiluvialen Untergrundes des östlich der Weichsel gelegenen Teiles von Westpreußen und der Provinz Ostpreußen wird dadurch deutlich charakterisiert, daß, abgesehen von einigen Resten tertiärer Schichten, überall, mit Ausnahme des nordöstlichen Zipfels von Ostpreußen, die Kreideformation ansteht. Diese offenbar nahezu horizontal gelagerte, große Kreideplatte steht in außerordentlich starkem Gegensatz zu der großen Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung des westlich der Weichsel gelegenen vordiluvialen Untergrundes der norddeutschen Tiefebene.

Außer vielen anderen Tatsachen spricht dieser Gegensatz dafür, daß wir unser östliches Gebiet mit Fug und Recht zur russischen Platte oder zum baltisch-russischen Schild rechnen können, während die zahlreichen Störungen in vornehmlich hercynischer Richtung, welche den Westen durchziehen, eine wesentlich anders gebaute Scholle anzeigen, für die ich im Jahre 1908 die Bezeichnung „saxonische Scholle“ eingeführt habe.

---

[1]) Grewingk, s. o.

Abbildung 2.

Profil durch das nördliche Ostpreußen und das angrenzende Kurland.

Die Mächtigkeit der östlichen Kreideplatte ist eine ziemlich große; sie wurde in dem fiskalischen Bohrloch von Heilsberg ausnahmsweise einmal durchsunken und beträgt dort nach den Feststellungen von P. G. KRAUSE 338 m.

Im Osten und Norden steht der Schichtenaufbau der baltischen Provinzen mit der bei uns fast überall vorhandenen Kreideplatte insofern im Gegensatz, als sich in Kurland und durch Liv- und Estland hindurch bis zum finnischen Meerbusen nach und nach das Perm, dann das Devon und schließlich die verschiedenen Etagen des Silur herausheben.

Das obenstehende Profil zeigt, daß sich dieses Herausheben nicht an Verwerfungen vollzieht, sondern, daß eine ausserordentlich einfache, nur schwach nach Süden oder Südosten geneigte Schichtenlagerung herrscht, die man nicht gut auf tektonische Störungen, sondern auf eine sekuläre, langsam erfolgte Hebung des nördlichen oder, was ich für ebenso wahrscheinlich halte, langsame Senkung des südlichen Gebietes zurückführen muß.

Der Zeitpunkt dieser Bewegung ergibt sich einerseits aus dem Umstande, daß bei Purmallen unteroligocäne Blaue Erde auf dem Callovien aufgelagert ist. Hieraus ist zu folgern, daß die südlich fallende Kreide hier bereits zur Zeit des Unteroligocäns fortgeführt war, zur Unteroligocänzeit also die Schichtenbewegung im wesentlichen beendet gewesen muß. Erfolgt sein muß die Bewegung andererseits nach der Jurazeit, denn der Nachweis der Oxfordschichten bei Gropischken in wesentlich geringerer Tiefe als bei Heilsberg beweist. daß der gesamte Juraschichtkomplex mitbewegt worden ist. Es bleibt aber vorläufig die Frage offen, ob die Bewegung zur Zeit der unteren Kreide oder zur Eocänzeit erfolgt ist. Für die erstere Annahme spricht für mich der Umstand, daß bei Heydekrug, ganz nahe dem Nordrande der ostpreußischen Kreideplatte obere Senonschichten und nicht etwa ein älterer Kreidehorizont erbohrt worden ist, was man erwarten müßte, falls die Kreideplatte selbst ein ebenso starkes südliches Einfallen wie die älteren Schichten zeigen würde. Die Beobachtung zeigt aber, daß die obere Kreide wohl auch gegen Süden oder Südosten einfällt, daß dieses Einfallen aber ein geringeres ist als es in den Juraschichten und in dem älteren Untergrunde festgestellt werden kann. Hieraus würde folgen. daß eine Bewegung vor der Ablagerung der oberen Kreide und nach derjenigen des Malm, also zur Unterkreidezeit, eine andere aber nach der Ablagerung der Oberkreide, d. h. zur Eocänzeit, erfolgte.

3. Herr Dr. **Klien** sprach

## Über Oxfordgeschiebe.

Während Geschiebe des obersten Doggers, des Kelloway, verhältnismäßig häufig in Ostpreußen gefunden werden, sind solche des Oxford, der untersten Abteilung des oberen Jura recht selten und auch erst sehr spät als solche erkannt worden.

Zuerst machte JENTZSCH[1]) im Jahre 1888 in einer kleinen Schrift: „Oxford in Ostpreußen" auf dieselben aufmerksam

Der untere Oxford ist hauptsächlich durch zwei Gesteine vertreten: einen hellen feinkörnigen sandigen Kalkstein mit *Cardioceras cordatum* und *tenuicostatum* den Leitammoniten dieses Horizontes, und einen glimmerführenden, eisenschüssigen Sandstein mit denselben Ammoniten. Außer diesen beiden Leitformen finden sich in ihnen noch wenige Zweischaler und Gastropoden und einige Ammoniten wie *Cardioceras vertebrale*, *Perisphinctes* usw.

Dem oberen Oxford gehört ein mit ziemlich großen Quarzkörnern erfüllter oolitischer Kalksandstein an, der außer zwei Ammoniten, *Cordioceras alternans* und *Perisphinctes virgulatus*, lediglich eine große Menge von Zweischalern enthält und zwar fast ausschließlich Anisomyarier wie *Gryphaea*, *Pecten*, *Lima*, *Perna*, *Pinna*, *Gervillia* und außerdem noch *Pholadomya*. Von Geschieben des oberen Oxfords sind bisher nur sehr wenige gefunden worden. JENTZSCH erwähnt außer einem kleinen Stück vom Nassen Garten nur noch eine große Platte von Warnicken, die 600 Versteinerungen, fast durchweg Zweischaler, enthielt, und in der Sammlung des Mineralogischen Instituts befanden sich nach SCHELLWIEN[2]) gleichfalls drei Stücke.

Erst kürzlich ist dann wieder von Herrn JONAS in Lauth ein größeres Geschiebe gefunden worden. Es zeigt dieselbe Eigentümlichkeit wie die anderen Platten, nämlich das ausschließliche Vorhandensein einer Zweischalerfauna und zwar ist es in diesem Falle außer einem schlechterhaltenen Abdruck von *Pecten subfibrosus* ausschließlich die *Gervillia aviculoides* SOW., deren Schalen fast die ganze Platte zusammensetzen.

Anstehenden Oxford haben wir außerhalb der Provinz bei Kammin in Pommern, bei Hohensalza in Posen und am Windauufer bei Popiliani und Niegranden in Kurland. In unserer Provinz ist er bisher zweimal erbohrt, einmal bei Heilsberg[3]) und ein zweites Mal bei Gropischken[4]) zwischen Heidekrug und Memel. In den meisten Fällen handelt es sich um oberen Oxford. Unteren Oxford kennen wir nur vom Windauufer bei Popiliani, von Heilsberg und Hohensalza[5]). Bei einem Vergleich mit unseren unteren Oxfordgeschieben ergibt sich nun, daß dieselben sowohl in faunistischer als auch in petrographischer Beziehung vollständig mit dem am Windauufer anstehenden unteren Oxford übereinstimmen, und namentlich der glimmerhaltige eisenschüssige Sandstein ist von gleichen Stücken von Popiliani nicht zu unterscheiden. Auch daß man Geschiebe

---

[1]) A. JENTZSCH: Oxford in Ostpreußen. Jahrb. d. Königl. Preuß. Geolog. Landesanstalt. Berlin Jahrg. 1888. S. 379 u. ff.

[2]) E. SCHELLWIEN: Der lithauisch-kurische Jura und die ostpreußischen Geschiebe. Neues Jahrb. für Min. Geol. u. Paläon. Jahrgang 1894 II. S. 207 u. ff.

[3]) P. G. KRAUSE: Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt. Berlin Jahrgang 1908. S. 185 u. ff.

[4]) A. TORNQUIST: Der Nachweis anstehender Malmkalke zwischen Tilsit und Memel. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch. Berlin. Band 62. 1910. S. 147.

[5]) E. GALLINEK: Der obere Jura bei Inowrazlaw in Posen. Verh. d. Kais. Russ. Min. Ges. St. Petersburg. Band 33. 1896. S. 353 u. ff.

des unteren Oxford in Ostpreußen bisher nur in Littauen gefunden hat, spricht für den engen Zusammenhang derselben mit dem kurländischen Vorkommen. Die in Heilsberg erbohrten Schichten des unteren Oxford stehen, was die Fauna und die Zusammensetzung der Gesteine anlangt, gleichfalls in engen Beziehungen zu den Geschieben. Auch hier haben wir helle feinkörnige Kalksandsteine und Mergel mit vorwiegend Ammonitenfauna. Weiter nach Süden bei Hohensalza geht diese Facies dann in die kalkige des polnischen Jura über. Anderseits deuten die kürzlich von Professor POMPECKI als dem unteren Oxford angehörend bestimmten Geschiebe von Zigankenberg bei Danzig — helle feinkörnige Sandsteine mit einer Zweischalerfauna — wieder auf Sedimente größerer Küstennähe hin. Zu erwähnen wäre vielleicht noch, daß aus den zwei in Pommern gefundenen Geschieben des unteren Oxford ein Ammonit, *Peltoceras* cfr. *interscissum* UHLIG, beschrieben ist, der auch im polnischen Jura vorkommt, was auf eine Verbindung des pommerschen mit dem polnisch-ostpreußischen Meere schließen läßt.

Die wenigen Geschiebe des oberen Oxford, die wir besitzen, haben faunistisch und petrographisch die größte Ähnlichkeit mit dem anstehenden oberen Oxford, von Klemmen in Pommern[1]. Auch hier finden wir einen oolithischen Kalksandstein mit einer ausgesprochenen Zweischalerfauna und auch von hier wird das massenhafte Vorkommen von *Gervillia aviculoides* erwähnt, die auch das oben erwähnte Geschiebe von Lauth ganz mit ihren Schalen erfüllt. Leider ist am Windauufer der obere Oxford nicht mehr vorhanden, weil über dem untern Oxford direkt Diluvium liegt. Da die oberen Oxfordgeschiebe alle am Samländischen Strande und in der Nähe von Königsberg gefunden sind, so ist, wie schon JENTZSCH ausführt, wohl als sicher anzunehmen, daß dieselben aus dem Gebiet der heutigen Ostsee stammen. Diese Annahme wird noch dadurch gestützt, daß Herr Professor TORNQUIST zu Anfang dieses Jahres oberen Oxford in kalkig-merglicher Facies — also einer größeren Tiefe angehörend — in der Höhe von Gropischken zwischen Memel und Heydekrug feststellte. Auch die Heilsberger Bohrung, bei der der obere Oxford in merglich-toniger Facies entwickelt ist, die, wie die Bohrung von Ciechocinek in Russisch-Polen zeigt, in ähnlicher Ausbildung weit nach Polen hinein zu verfolgen ist, sowie die rein kalkige Facies von Hohensalza deuten darauf hin, daß wir weiter im Süden die Absätze eines tieferen Meeres vor uns haben.

Wenn wir uns ein Bild von der Verteilung von Meer und Land im baltischen Gebiet zur Oxfordzeit zu machen versuchen, so deuten im unteren Oxford die glimmerführenden eisenschüssigen Sandsteine und sandigen Kalke, sowie das Vorhandensein von Holz in unseren Geschieben und den Gesteinen von Popiliani darauf hin, daß das Land, das wir im Norden zu suchen haben und das NEUMAYR als Skandinavische Insel bezeichnet, nicht allzuweit entfernt gewesen sein kann, und als Sedimente noch größerer Küstennähe sind wohl die in Westpreußen gefundenen Geschiebe mit einer ausgesprochenen Zweischalerfauna anzusehen. Weiter nach Süden zu wird das Meer allmählich tiefer, und in ihm lagern sich dann die Kalke von Hohensalza und Russisch-Polen ab. Eine Verbindung mit dem pommerschen Jurameere ist wohl sicher vorhanden gewesen, so daß jetzt ein breites Meer zwischen der Skandinavischen Insel im Norden und der Böhmischen Insel im Süden den westeuropäischen mit dem zentralrussischen Ozean verbindet.

Im oberen Oxford ändern sich die Verhältnisse nur wenig.

---

[1] M. SCHMIDT: Über oberen Jura von Pommern. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt. Berlin, Jahrg. 1005. S. 8 u. ff.

Als Ablagerungen größerer Küstennähe haben wir wohl die Kalksandsteine mit den groben Quarzkörnern und der Lamellibranchiatenfauna anzusehen, die bei Klemmen in Pommern anstehen, größtenteils aber im Gebiet der heutigen Ostsee und vor allem auch in dem nördlich Ostpreußens gelegenen Teile derselben zu suchen sind. Ähnliche Gesteine werden übrigens auch als Geschiebe aus Jütland beschrieben und gehören wohl auch hierher. Im Gegensatz zum unteren Oxford deuten die durch die Gropischker und Heilsberger Bohrung erhaltenen Gesteine des oberen Oxford schon auf eine größere Küstenferne hin.

Wir sehen hieraus, daß NEUMAYRs westrussische Insel und GALLINEKs Masurisch-pommerellische Halbinsel, die als große Barren zwischen dem zentralrussischen und dem westeuropäischen Jurameer gedacht waren, fallen müssen, da namentlich durch die sehr interessanten Bohrungen von Heilsberg und Gropischken nachgewiesen ist, daß mindestens zur Zeit des unteren weißen Jura ein breites Meer die beiden Ozeane verband und so ein Austausch von Faunenelementen stattfinden konnte.

4. Herr stud. **Herbert Loewe** sprach

## Über Zechsteingeschiebe.

Unter den Glacialgeschieben Ostpreußens sind die Zechsteingeschiebe ganz besonders bemerkenswert und interessant wegen ihrer außerordentlichen Seltenheit. Es befinden sich im Königsberger geologischen Institut nur zwei derartige Geschiebe. Das eine Stück, ein graubrauner Kalk, stammt aus Alt-Wehlau und weist in gut erhaltenen Schalenexemplaren folgende Fossilien auf:

*Gervillia antiqua* MÜN.
*Pleurophorus costatus* BROWN.
*Strophalosia morrisiana* KING.

Das andere Stück, ein hellgelber Kalk aus einer Kiesablagerung in Bromberg, enthält einen recht schönen

*Productus horridus* SOW.

Es ist inzwischen ein weiteres Stück im Institute aufgefunden worden. Es ist ein graubrauner Kalk, der, wie ein davon angefertigter Dünnschliff zeigt, Foraminiferen enthält.

Die außerordentliche Seltenheit dieser Geschiebe ist nicht besonders erstaunlich, wenn man die sehr geringe Mächtigkeit der Zechsteinkalkablagerungen Ostpreußens und der Russischen Ostseeprovinzen in Betracht zieht. Ein Gebiet anstehenden Zechsteinkalkes befindet sich ca. 100 km. nordöstlich von Memel in Kurland. In unserer Provinz ist diese Schicht nur in Purmallen, 6 km nördlich Memel in 252 m Tiefe erbohrt worden und in Memel selbst in 267 m Tiefe.

Da der Dolomitgehalt der Zechsteinablagerungen Kurlands bis Mitteldeutschland von SW. nach NO. abnimmt, können wir als Ursprungsort unserer beiden Geschiebe, die fast rein kalkig sind, den Boden der Ostsee an der kurländischen Küste annehmen.

5. Herr Prof. **Tornquist** sprach über **ausgelöste Geschiebe am Boden der Ostsee.** (Der Vortrag ist in Heft 1 dieses Jahrganges als Abhandlung abgedruckt.)

## Biologische Sektion.

### Sitzung am 28. April 1910

im Physiologischen Institut.

1. Herr **Ellinger** spricht über **Beiträge zur Lehre vom intermediären Eiweißabbau.**

Der Inhalt des Vortrages erscheint in erweiterter Form in „Zeitschrift für physiologische Chemie“. Bd. 65, S. 397 u. 402.

2. Herr **Rautenberg** spricht über

**Das Elektrokardiogramm.**

R. bespricht die Konstruktion und die Theorie des Saitengalvanometer sowie die Technik des Arbeitens an diesem Instrumente. Ferner wird der Begriff des einfachen und doppelphasigen Aktionsstromes des Muskels und der Begriff und die Deutung des Elektrokardiogramms erörtert. R. demonstriert Elektrokardiogramme von normalen und kranken Herzen, insbesondere solche Kurven, aus denen man bestimmte Schlüsse auf Lähmungen oder Schwäche der Kammern und Vorhöfe ziehen kann. Bestimmte Unregelmäßigkeiten der Herztätigkeit lassen sich leicht aus den Kurven ersehen.

---

### Sitzung am 26. Mai 1910.

im Physiologischen Institut.

1. Herr **Goldstein** berichtet über die **aufsteigenden Degenerationen nach Querschnittsunterbrechung im Rückenmark,** die er an zwei Fällen mit der MARCHI-Methode untersuchen konnte. Das Degenerationsfeld betrifft die Hinterstränge und gewisse Partien in den Seiten- und Vordersträngen. Die Degeneration in den Hintersträngen entspricht dem gewöhnlichen Bilde; bemerkenswert ist nur eine direkte Verbindung der Wurzeln durch die Hinterstränge, Hinterstrangskerne, Fibrae arciformes externae, Corpus restiforme mit dem Kleinhirn. In den Seitensträngen haben die Kleinhirnseitenstrangbahn und das Gowersche Bündel ihren typischen Verlauf. Vom Gowerschen Bündel zweigt ein Strang ab, der zum Teil in den Vierhügeln, zum Teil im Thalamus (Corp. genicul. laterale und ventraler Thalamuskern) sein Ende findet. Es handelt sich um den durch den Befund jetzt auch beim Menschen ganz sicheren Tractus spino-tectalis et thalamicus. Sein unterstes Ende liegt mindestens im Lumbalmark. Er zieht ungekreuzt (nachdem er dicht an der Eintrittsstelle der Wurzeln gekreuzt hat) vom Rückenmark bis in den Thalamus.

In den Vordersträngen verläuft ein Zug, der dem sog. Hellwegschen Bündel entspricht, im Lumbalmark seinen Ursprung hat und von da ungekreuzt bis in die untere Olive zieht, um dort wahrscheinlich zum größten Teil zu enden. (Tr. spino-olivaris.)

Vortragender knüpft an die Demonstration dieser Züge an Bildern noch einige Bemerkungen über die physiologische Bedeutung der Bahnen, von denen besonders hervorzuheben ist, daß wir in dem Tr. spino-thalamicus die Bahn zu sehen haben, die die Schmerz- und Temperaturreize zum Gehirn leitet, wie aus dem Vergleich mit den Befunden bei den Erweichungsherden, die als Folge der Embolie der Arteria cerebelli post. inferior auftreten, zu schließen ist.

(Ausführliche Mitteilung im Neurologischen Zentralblatt 1910. Nr. 17.)

2. Herr **Weiß** demonstriert:

1. Das Olfaktometer von ZWAARDEMAKER.
2. Den Ergographen von DUBOIS.
3. Das Kymographion von BLIX-SONDERSTRÖM.

---

## Sitzung am 23. Juni 1910

im Physiologischen Institut.

Herr **Brückner** spricht (als Gast):

### „Über den sogenannten anomalen Farbensinn".

VON RAYLEIGH und DONDERS sind bei Mischungsgleichungen mit Spektralfarben einzelne Individuen gefunden worden, die zur Herstellung einer Gleichung zwischen homogenem Gelb (Natriumlinie) und einem Mischlicht aus Rot (670 $\mu\mu$) und Gelbgrün (536 $\mu\mu$) ein anderes Mischungsverhältnis des binären Gemisches brauchten als der Normale. Da sonst eine gegebene Farbengleichung abgesehen von kleinen Schwankungen von sämtlichen Personen mit normalem Farbensinn anerkannt zu werden pflegt, hat HERING den Satz von der Konstanz der optischen Valenz aufgestellt. Er hat deshalb die erwähnte Abweichung von dem normalen Farbensinn als bedingt durch eine verschieden starke Pigmentierung der Macula angesehen. Die eine Gruppe, welche relativ mehr Grün (sogenannte Grün-Anomalen) braucht, sollte nach HERING eine relativ stark pigmentierte Macula besitzen, während die Gruppe, welche relativ mehr Rot zur Mischung braucht (sogenannte Rot-Anomalen) eine besonders schwach pigmentierte Macula haben sollten. Diese Auffassung hat sich aber, wie weitere Untersuchungen lehrten, nicht als haltbar erwiesen, weil die bei zentraler Fixation eingestellten Gleichungen von diesen, später von KÖNIG als anomale Trichromaten bezeichneten Personen auch bei indirekter Betrachtung anerkannt wurden. Außerdem sprechen noch andere Tatsachen gegen die HERINGsche Annahme. Es handelt sich also in der Tat um eine Ausnahme von dem erwähnten HERINGschen Satz. Durch neuere Untersuchungen (NAGEL, GUTTMANN u. a.) ist festgestellt worden, daß abgesehen von dem abweichenden Verhalten gegenüber spektralen Mischungsgleichungen der Farbensinn der Anomalen insofern eine Minderwertigkeit gegenüber demjenigen des Normalen zeigt, als eine Erhöhung sämtlicher Farbenschwellen vorhanden zu sein scheint. Es bedarf also der Anomale der optimalen Intensität des farbig wirkenden Lichtes, eines größeren Gesichtswinkels der farbigen Fläche und einer längeren Einwirkungsdauer des farbig wirkenden Lichtes um die spezifische Farbe zu erkennen. Eigene Versuche des Vortragenden über die Zeitschwelle der Anomalen scheinen die von GUTTMANN gefundene Tatsache der Erhöhung der Zeitschwelle zu betätigen. Es ist als sicher anznnehmen, daß ein großer Teil der früher als farbenschwach bezeichneten Personen Anomale waren.

Demonstration des NAGELschen Anomalcskops und der von einem Grünanomalen eingestellten Gleichung und Demonstration der relativen Minderwertigkeit desselben in Bezug auf verschiedene Farbenschwellen.

# Über Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung.

Von **Richard Klebs.**

(Mit einer Textfigur.)

Der schöne Erhaltungszustand, in dem kleine Tiere und Pflanzen oder deren Teile öfter im Bernstein eingeschlossen gefunden werden, erregte seit altersher die Bewunderung und das Interesse der Beschauer.

Bernsteineinschlüsse wurden daher zu allen Zeiten sehr geschätzt und als Seltenheit aufbewahrt.

Als man den hohen Wert dieser aus dem Tertiär überkommenen Reste für die Entwickelungsgeschichte der entsprechenden lebenden Formen erkannt hatte, nahmen Naturwissenschaft, besonders Entomologie und Paläontologie an ihnen das gleiche große Interesse und begannen die durch den Handel mit Rohbernstein zerstreuten Einschlüsse zu sammeln.

Außer einzelnen öffentlichen Museen, die ansehnliche Suiten davon zusammengebracht haben, gibt es gegenwärtig auch eine Anzahl privater Sammler von Bernsteininclusen.

Da ich über 40 Jahre selbst mit Eifer Bernsteineinschlüsse sammele und auch die große Sammlung von Becker, die jetzt einen Hauptteil der im Königsberger geologischen Institut befindlichen Universitätssammlung ausmacht, aus den Stantien und Beckerschen Rohbernsteinvorräten zusammengebracht habe, mir daher reiche Erfahrungen auf diesem Gebiet zur Seite stehen, glaube ich, daß Kreise, die diese Objekte in den Bereich ihrer Sammeltätigkeit gezogen haben, ein gewisses Interesse an der Mitteilung dieser Erfahrungen haben dürften.

Zunächst möchte ich auf Fälschungen aufmerksam machen, die direkt zum Betrug weniger erfahrener Sammler hergestellt werden.

Fälscherkünstler für Bernsteineinschlüsse hat es wohl schon recht lange gegeben.

Mit der wachsenden Liebhaberei für Einschlüsse stieg auch ihr Wert und damit die Zahl derer, die rezente Organismen in Bernstein brachten und diese Falsifikate an Stelle echter Stücke zu verkaufen suchten.

1558 berichtet GOEBEL[1]) von künstlichen Einschlüssen eines Frosches und einer Eidechse, die ein Danziger Händler dem Herzog von Mantua überlassen hatte.

1742 bildet SENDEL-Elbing aus der großen Bernsteinsammlung August des Starken (die im Grünen Gewölbe zu Dresden verbrannte) in seiner „Historia succinorum corpora aliena insolventium" unter einer Anzahl echter Tier- und Pflanzeneinschlüsse auch vier Falsifikate ab: 1 Fisch, 2 Frösche, 1 Eidechse und 1 großen Käfer (Taf. VI 19—22).

1767 erwähnt BOCK in seinem Versuch einer kurzen Naturgeschichte des preußischen Bernsteins aus der Sammlung SARTURGUS-Königsberg eine kleine Scholle im Bernstein.

Um 1797 schenkte Friedrich Wilhelm III. eine schöne goldene Dose, in deren Deckelmitte sich ein à jour gefaßtes Bernsteinstück mit Froscheinschluß befand, einem schlesischen Grafen. Vor etwa 15 Jahren wollte die Familie dieses Kleinod nach Amerika verkaufen und erhielt ein Gebot von 6000 Dollar, wenn ich die Echtheit bescheinige. Das jetzige Haupt der Familie brachte der Kostbarkeit wegen die Dose persönlich zu mir nach Königsberg. Leider konnte ich nicht umhin, den Bernsteineinschluß trotz beiliegender zwei Echtheitsbescheinigungen für ein Falsifikat zu erklären. Der Bernsteinfrosch wurde nicht verkauft und ruht mit dem Nimbus größter Seltenheit fernerhin im Familienschatz.

1882 versuchte ein russischer Händler etwa zwei Dutzend nur einseitig angeschliffener, sonst roher Einschlüsse, die meist Blättchen und Nadeln enthielten, der Firma STANTIEN und BECKER zu verkaufen. Alle diese Stücke erkannte ich als geschickt hergestellte Fälschungen.

1904 mußte ich einer Danziger Firma eine große Anzahl Bernsteinberlockes mit Einschlüssen als künstlich zurückweisen, die sie für die Kollektivausstellung der deutschen Bernsteinindustrie auf der Weltausstellung in St. Louis Mo. eingeliefert hatte; diese Falsifikate sahen bei flüchtiger Betrachtung echt und ganz nett aus. Ob diese Anhänger nach meiner Zurückweisung wirklich vernichtet wurden, oder bei ihrer sonst sauberen und geschmackvollen Bearbeitung den Weg doch zu weniger geübten Kennern gefunden haben, kann ich nicht entscheiden.

---

[1]) S. GOEBEL. De Succino libri II. Francfurti 1558.

Aus den angeführten Beispielen ist ersichtlich, daß Fälschungen von Bernsteineinschlüssen bis in die neueste Zeit hergestellt werden, und daß Käufer, namentlich von rohen Einschlüssen, dieses berücksichtigen mögen.

Die Herstellung dieser Falsifikate ist einfach. Bei den Danziger Stücken von 1904 waren zwei sauber polierte Bernsteinplatten mit den etwas concav geschliffenen Flächen so gegeneinander gelegt, daß sie sich nur an den äußersten Kanten berührten. In der flachen Vertiefung befand sich eine große, recht trockene Diptere, von wenig Substanz. Das Tier muß vor dem Einschließen sehr trocken gewesen sein, denn es hat eine zehn Monate lange Aufbewahrung in einem sehr feuchten Ausstellungssaal, der über einen Fluß gebaut war, die große Hitze des Sommers in St. Louis, die doppelte Seereise ohne eine Spur von Schimmelbildung vorzüglich überstanden. Durch eine Fassung in trübem Bernstein, welche die Berührungsstellen deckte, wurden die Teile fest vereinigt. Die Täuschung war verhältnismäßig groß.

Gemeinhin wurden und werden die Falsifikate so hergestellt, daß man schalig geflossenen Bernstein (Schlauben) in der Flußrichtung spaltete, was leicht von statten geht. Man erhält dadurch zwei Schalen mit wellig gebogenen, sehr sauber aufeinander passenden Oberflächen. In flache, ausgefräste, gut polierte Vertiefungen bettete man mit Harz (Mastix) trockene Insekten oder Pflanzenteile blasenfrei ein und drückte die erwärmten Hälften aufeinander. Das aus den Höhlungen quellende, überflüssige, weiche Harz kittete die Schalen fest aufeinander. Das erkaltete Stück wurde dann an allen Seiten oder nur an zwei gegenüberliegenden mit Kreide und Wasser sauber poliert. In diesem Falle, besonders aber, wenn die ganze Oberfläche roh bleibt, ist der Betrug oft schwer erkennbar; und eine sehr allmählich zunehmende Vertiefung der Ausfräsung läßt die Abgrenzung der Harzfüllung schwer erkennen. Der selten geradlinig, meist gefaltet verlaufende, mit Kitt gefüllte Sprung erfordert aufmerksame Prüfung.

Einweichen des Stückes in starken Alkohol zeigt allerdings sehr schnell den Betrug, indem der Mastix ganz aufgelöst wird, oder doch wenigstens am Rande. Hier bilden sich bald dendritisch verlaufende Bläschen, die sich in das Stück hineinziehen. Längere Einwirkung des Spiritus schädigt aber auch die Schliffflächen des Bernsteins.

Machen Schönheit des Einschlusses und Bezugsquelle Vorsicht nötig, so empfehle ich, mit einer Nadel von einer Temperatur, bei der Bernstein noch nicht, wohl aber Mastix schmilzt, die Oberfläche des Stückes an verschiedenen Stellen, namentlich an den Flußstreifen leise zu

berühren. Wenn der Bernstein der heißen Nadel noch nicht nachgibt, schmilzt die zwischenliegende Harzmasse bereits wallartig auf.

Künstliche Einschlüsse kommen allerdings seltener im Handel vor, dagegen wird häufiger Kopal für echten Bernstein verkauft.

Mengen von Einschlüssen werden auf den Kopalbörsen in London, in Zanzibarkopal gefunden, gesammelt und in westlichen Badeorten und bei Kuriositätenhändlern unter falscher Flagge an den Mann gebracht.

Auf der Naval-Exhibition in London 1888 hatte ein Mitglied des Vorstandes, Captain Fairhorn, eine Eidechse in Kopal ausgestellt, die er als Bernsteineidechse gekauft hatte und gegen mich als Bernsteineinschluß verteidigte.

1895 erhielt ich von der Akademie in Petersburg zum Untersuchen und Ordnen eine Sammlung angeblicher Bernsteinstücke, aus dem ehemaligen Besitz des Kaisers Alexander II., die diesem geschenkt worden waren. Ich habe nie so schöne zum Teil prächtige Einschlüsse gesehen, wie diese. Es waren 200—300 Stücke, besonders wundervolle große Blätter, tadellos in Schliff und Politur. Leider mußte ich die ganze Sammlung für Kopal erklären. Später erfuhr ich in Petersburg, daß sie das Geschenk eines indischen Fürsten war und eine sehr große Seltenheit, indischer Bernstein, sein solle. Wie ich mich durch den Augenschein mehrfach selbst überzeugt habe, tragen in einzelnen Museen Kopalstücke bisweilen die Bezeichnung „Bernstein mit Insekten". So hat WALTER HORN[1]) 1907 nachgewiesen, daß die Bernstein-Cicindelide BRULLÉS aus dem städtischen Museum von Dijon nicht, wie angegeben, in Samland-Bernstein, sondern in madagassischem Kopal liegt.

C. GIEBEL hat 1862 in einer Arbeit: Wirbeltier- und Insektenreste im Bernstein[2]) als *Platydactylus minutus* n. sp. eine Eidechse im Bernstein eingehend beschrieben. Das Original zu dieser Arbeit befindet sich im Besitz Sr. Durchlaucht des Herzogs von Koburg und wird in der herzoglichen wissenschaftlichen Sammlung auf Veste Koburg aufbewahrt. Wie ich mich durch eigene Untersuchung, die mir die Freundlichkeit des Vorstandes dieser Sammlung Herrn Stabsarzt a. D. FISCHER ermöglichte, überzeugt habe, liegt diese Eidechse nicht in Bernstein sondern in Kopal, wenn auch GIEBEL besonders hervorhebt: Ein Bernsteinstück, das nicht Kopal ist. Es scheint mit ziemlicher Sicherheit derselben Heimat zu entstammen, wie die mir als Bernsteineinschlüsse überschickten Kopale aus Petersburg. Damit

---

[1]) WALT. HORN, BRULLÉS „Odontochila aus dem baltischen Bernstein" und die Phylogenie der Cicindeliden. Deutsch. Ent. Zeitschrift 1907.

[2]) Zeitschrift für die ges. Naturwissenschaft XX, Seite 311—321.

stimmt sehr gut, was GIEBEL sagt: Es ist ein kleiner *Platydactylus*, dessen lebenden Repräsentanten wir unter den ostindischen Arten suchen müssen. Besonders sollen dieses sein: *Platydactylus duvauceli* und *seychellensis* [1]).

Auch eine Anzahl anderer GIEBELscher Originale aus der Veste Koburg habe ich untersucht und gefunden, daß von

***Hymenoptera*** *Eriphia spinosa* 4173 [2]), *Chrysis viridicyanea* 4184,

***Diptera*** *Culex loewii* 4179, *Tachina succini* 4171, *Lomatia gracilis* 4180,

***Lepidoptera*** *Angerona electrina* 4177,

***Coleoptera*** *Clerus succini* 4193, *Chlaenius electrinus* 4194, *Helluomorpha protogaea* 4191,

***Orthoptera*** 2 *Chaetoessa brevialata* 4176, *Blatta ruficeps* 4180, *Blatta elliptica* 4190,

***Hemiptera*** *Poeocera venulosa* 4175, *Ricania multinervis* 4178, *Pentatoma schaurothi* 4188

nicht in Bernstein, sondern mit Sicherheit in Kopal liegen, dasselbe gilt noch für eine Anzahl anderer Stücke wie Nr. 7171, 7172, 7182, 7183, 7185.

Alle diese Insekten hat HANDLIRSCH als dem Oligocän angehörig in sein Werk [3]) aufgenommen, diese sind daher, ebenso wie die *Cincindela* von BRULLÉ aus seinem Verzeichnis von Bernsteininsekten zu streichen. Woher HANDLIRSCH Seite 970 eigentlich *Culex* sp. LOEW als Synonym mit *Culex loewi* GIEBEL angibt, weiß ich nicht. Erste ist sicher im Bernstein, also Unteroligocän, letzte in Kopal, also quartär bezüglich rezent. Zu derartigen eigentümlichen Schlüssen kann man leicht kommen, wenn nicht die nötige Vorsicht für die Feststellung des Bernsteins angewendet wird. Ich glaube, daß nach sachverständiger Prüfung der bei HANDLIRSCH zitierten Einschlußstücke sich noch verschiedenes als Kopalinsekt erweisen wird, was Bernstein sein soll.

Man erkennt Kopal leicht an der geringeren Härte als Bernstein, am Klebrigwerden bei längerem Erwärmen in der Hand, am leichten Erweichen beim Polieren mit Spiritus und ganz besonders an der auffallend blasseren Farbe gegen Bernstein mit Einschlüssen. Wer einmal

---

[1]) Nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Dr. DAMPF gehen diese in der neueren Systematik unter den Namen *Hoplodactylus duvaucelii* (DUM. u. BIBR.) (aus Bengalen) und *Aluronyx seychellenis* (DUM. u. BIBR.) (von den Seychellen bekannt und mit einem Verwandten auf Madagaskar).

[2]) Die Zahlen hinter den Namen sind die Museums-Nummern der Sammlung aus Veste Koburg.

[3]) A. HANDLIRSCH, Die fossilen Insekten. 1906—1908.

die Farbenunterschiede beider beobachtet hat, wird sich nicht leicht täuschen lassen.

Will jemand jedoch sicher in der Unterscheidung gehen, vielleicht um sich einmal die Farbentöne beider einzuprägen und verfügt über 1 g Material, dem empfehle ich die von dem Königlichen Material-Prüfungsamt in Lichterfelde gebrauchte Prüfungsmethode, die für Unterscheidung von Bernstein mit Einschlüssen und Kopal, aber nur für diese, ganz sichere Resultate gibt.

1 g des grobgepulverten Harzes wird mit 10 cbcm Kajeputöl zehn Minuten im Rückflußkühler gekocht, filtriert und ein Teil des Filtrates mit dem $1^1/_2$fachen Volumen Schwerbenzin gemischt. Insektenbernstein wird schwach opalisierend trübe, Kopal erhält eine flockige Abscheidung.

Eine große Hauptsache für die Bernsteineinschlüsse ist deren sachgemäßer Schliff und ihre Konservierung für längere Dauer. Ich wende zu diesem Zweck nachstehendes Verfahren an:

Der Rohbernstein wird in 1prozentiger Chlorkalziumlösung etwa $^1/_2$ Stunde gekocht und bleibt in ihr bis zur Verarbeitung Dann feilt man den Einschluß in die richtige Lage so, daß der oft vorhandene Hauptsprung annähernd parallel der Beschaufläche liegt und wirft ihn wenige Minuten in geschmolzenes, nicht sehr heißes Talg. Dieses zieht sich etwas in die vorhandenen Sprünge und verhindert, daß bei späterer Behandlung Politurmasse eindringt, welche manchen Einschluß ganz verdirbt.

Weiter werden die Stücke mit Bimsstein und dann mit Schlemmkreide und Wasser oder Alkohol poliert. Letzten gebraucht man bei Schlauben, die sich dem massiven Stein nähern, d. h. Bernstein mit undeutlich schaliger Struktur; er gibt schnell einen hohen Glanz. Bei typischen Schlauben, also sehr schaligen Stücken, gebraucht man aber besser Wasser. Ein hoher Glanz wird zwar langsamer erreicht, aber die Flußstreifen fast ganz verwischt, während bei Alkohol die Struktur der Schlaube oft so deutlich hervortritt, daß sie die Beobachtung stört. So geschliffen und poliert werden die Einschlüsse bei gutem Erhaltungszustand selbst für sehr feine mikroskopische Untersuchungen schön sichtbar.

Der Bernstein hat die unangenehme Eigenschaft, daß seine Oberfläche sich allmählich zersetzt. Die Schliffflächen werden fortschreitend immer dunkler und spröder, es zeigen sich feine Austrocknungsrisse, die allmählich sich so vermehren, daß oft schon nach 50 Jahren feine Zeichnungen auf dem Einschluß sehr schlecht oder garnicht sichtbar sind. Da die Stücke mit Einschlüssen so dünn gefeilt sein müssen,

daß man mit dem Mikroskop gut an letztere heran kommen kann, ist ein Umschleifen bei fortgeschrittener Verwitterung meist unmöglich.

Liegt der Einschluß so, daß irgend ein Teil von ihm oder der feine Sprung im Bernstein mit der Luft in Berührung steht, so pflanzt sich die Verwitterung auf den Einschluß fort und zerstört ihn auch von der Innenseite. Wesentlich leichter verderben die Einschlüsse durch den in ihnen abgelagerten Schwefelkies. In Verbindung mit Sauerstoff geht dieser in schwefelsaures Eisen über und weitet durch dabei eintretende Volumvergrößerung vorhandene Sprünge.

Gegen Verwitterung schützt nur ein vollständiger Luftabschluß. Die Natur zeigt den Weg zum Schutz des Bernsteins an den Arbeiten der Steinzeit von Schwarzort am Kurischen Haff, die Stantien u. Becker bei seinem Bernsteinbaggern gewann. Diese sind, wenn sie einst frisch ins Wasser gelangten, trotz einer Lagerung von 3000 Jahren so schön konserviert, als seien sie erst vor einigen Dezennien hergestellt. Man sieht auf der Oberfläche jeden Schabstrich des Feuersteins, jedes gebohrte Loch, so wohl begrenzt, daß ein Abscheuern durch Wassertransport vor der Ablagerung ausgeschlossen ist. Licht hat meiner Erfahrung nach keinen schädlichen Einfluß auf die Bernsteinoberfläche, wenn Luftabschluß vorhanden ist. Versuche, die ich auf Anregung von Kowalewski vor 1870 begann, zeigen, daß Stücke, die über 40 Jahre unter Wasser dem Licht ausgesetzt waren, nicht dunkler, vielleicht sogar heller geworden sind, während Stücke ohne Wasser, gegen Licht geschützt aufbewahrt, die Farbe sehr geändert haben.

Will man seine Bernsteinschliffe schützen, ist es geraten, sie stets unter Wasser aufzubewahren und dafür zu sorgen, daß verdunstetes Wasser immer nachgefüllt wird, ehe Stücke frei liegen. Mir scheint, daß beim Trocknen feuchter Stücke diese schneller dunkel werden. Auch möchte ich davor warnen, dem Wasser, um es pilzfrei zu erhalten, Spiritus oder Äther, selbst in kleinen Quantitäten, zuzusetzen. Der Bernstein wird dabei stets sehr angegriffen. Ich kenne große Sammlungen, die durch diese Behandlung ganz wertlos geworden sind. Künow hatte dem Wasser eine Spur Kampher zugesetzt. Innerhalb fünf Jahren fanden wir Wasser und Bernsteinstücke im besten Zustand.

Das Aufbewahren in Wasser erschwert aber Ordnen und Übersicht bei zahlreichen Einschlüssen. Künow machte daher Versuche, den Bernstein in Glaskästchen in eine Harzmasse luftdicht einzubetten, mit gutem Erfolg. Er hatte etwa $^1/_2$ Dutzend Einschlüsse, darunter einen prachtvollen *Osmylus* 1872 so behandelt und die Stücke waren vor kurzem wie neu. Ich habe dies Verfahren im Großen angewendet; es ist, sauber ausgeführt, etwas teuer, aber die Stücke halten sich vorzüglich.

In dem ehemaligen BECKERschen Museum sind mehrere Tausend, in meiner Sammlung besonders alle Typen so behandelt.

Ich benutze dazu Glasringe, die ich mir mit der für Gesteinsdünnschliffe verwendeten Maschine, aus polierten Glaszylindern, selbst schneide. Abgesprengte Glasringe, wie sie in Thüringen hergestellt werden, sind mir zu dünn und zu hoch. Die Ringe kitte ich auf Objektträger.

Zu der Harzmasse, in die ich die Einschlüsse bette, verwende ich 1 $^1/_2$—2 Teile helles Damara, 1 Teil echten Larixterpentin, beide löse ich in Äther, filtriere, dampfe vorsichtig ab und erhitze die Masse auf 135° C., bis sie die richtige Härte hat, was wohl immer der Fall ist, wenn die Temperatur von 135° erreicht worden ist. Über 135° C. wird das Harz zu dunkel, unter 135° zu weich.

Der bequemen Handhabung wegen, sauge ich die warme Masse in Glasröhren, die, an dem Ende erwärmt, so viel abfließen lassen, als benötigt wird, die Kasten zu füllen. — Das Harz wird auch gut, wenn man Damara und Terpentin einfach zusammenschmilzt und bei 130° mit der Saugpumpe durch Flanell filtriert, also die Ätherlösung vermeidet.

Bevor die Stücke eingebettet werden, erhitze ich sie in dieser Masse etwa $^1/_4$ Stunde bei 120° C. und poliere sie nochmals mit Kreide und Wasser. Bei manchen Stücken wird der weiße Bezug, der die Oberfläche mancher Einschlüsse verhüllt, dann durchsichtiger, wenn er aus kleinen Sprüngen bestand.

Das Sammeln der Einschlüsse war in früheren Jahren sehr bequem, da man sie an den Stränden sehr billig kaufen konnte und STANTIEN und BECKER gar keinen Wert auf Einschlüsse legten [1]). Es war mir eine Leichtigkeit 1872 eine hübsche Sammlung aus meinen Doubletten an Dr. WILH. BLASIUS für das Braunschweiger Museum zu vertauschen, denn die großen Vorräte bei STANTIEN und BECKER deckten jeden Verlust. Als mich BECKER 1874 ersuchte bei seiner Firma als wissenschaftlicher Beirat tätig zu sein, lagerten in seinen Kellern über 150 000 kg, fast für wertlos geachtete Schlauben. Es war damals der Gebrauch eingerissen, daß höhere Beamte der Firma sich leicht zum eigenen Bedarf schöne Sammlungen von Einschlüssen zusammen brachten. So verkaufte der damalige Lagerverwalter ISENHEIM eine Suite großer Einschlüsse an das British Museum London, die Dr. GÜNTHER und Dr. FLETSCHER durch einen größeren Ankauf von BECKER aus von

[1]) Vergl. KLEBS, Der Bernstein und seine Bedeutung für Ostpreußen. In: Königsberg in Naturforschung und Medizin, Festschrift der Königsberger Allgemeinen Zeitung zur 82. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte 1910, pg. 49.

mir gesammelten Einschlüssen, die er auf der deutschen Ausstellung in London ausgestellt hatte, vermehrten.

1882 inhibierte ich jede Zerstreuung von Einschlüssen aus den Beckerschen Vorräten, begann eine Sammlung für ihn zusammen zu bringen, deren Leitung ich unter bestimmten Vereinbarungen nach ausdrücklicher Genehmigung meiner vorgesetzten Behörde, der Kgl. geologischen Landesanstalt zu Berlin, übernahm und so durchführte, daß 1889 das Beckersche Bernstein-Museum in der Bahnhofstraße eröffnet werden konnte. Da man über fast märchenhafte große Mengen Schlauben verfügte, lag der Versuch nahe, möglichst exakt, soweit dies überhaupt möglich ist, zu bestimmen, wie reich der Bernstein an Einschlüssen sei und wie sich seine Fauna zusammensetzt.

Ich habe solche Bestimmungen mehrfach ausgeführt. Natürlich waren sie nur möglich durch die Unterstützung des Geheimrat Becker.

Wie dieser, hervorragend als Kaufmann und Industrieller, von 1858 an aus kleinen Handelsgeschäften dieses einzig dastehende Weltgeschäft entwickelte, war er auch absolut nicht kleinlich, wenn es galt, wissenschaftlichen Fragen, soweit sie den Bernstein betrafen, näher zu treten und scheute dafür auch nicht vor nennenswerten Kosten zurück.

So ließ er mir über 200 kg schlaubigen Bernstein nach zufälliger Wahl zum Teil einseitig, zum Teil ganz in Naturform schleifen und polieren, lediglich um derartige Zählungen und Bestimmungen des Inhaltes auszuführen.

Es wurden dazu nur unsortierte Schlauben, wie sie der Grubenbau lieferte, verwendet. Wenige, besonders große, schier klare und einschlußfreie sonderte ich aus.

Wollte man zu derartigen Versuchen die bereits ausgesetzten sogenannten Insektenschlauben verwenden, so würde das Resultat vollständig von den Augen und der Aufmerksamkeit des sortierenden Arbeiters abhängen und ein noch schlechteres Bild geben, als dieses naturgemäß überhaupt sein muß.

200 kg roher Grubenstein wog geschliffen 176 kg. Diese habe ich 1884—87 in getrennten Quantitäten so genau als irgend möglich bei kräftiger Beleuchtung mit der Lupe untersucht. Davon erwiesen sich nach dem Gewicht 53 Proz. als frei von Einschlüssen, 47 Proz. mit Inhalt; vorwaltend waren dabei Dipteren und sehr kleine Formen wie Collembolen, Milben und Blattläuse etc., kurz Stücke, die zur Auffindung einen guten Schliff verlangen und in Rindenbernstein vielfach übersehen werden. Die genauen Zahlen waren folgende: 176 kg oder

22450 Stücke, davon 104 kg oder 14594 Stück einschlußfrei, 72 kg oder 7826 Stück, die 13877 Einschlüsse enthielten und zwar:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dipteren | 7908 Stücke | | Arachniden und Phalangiden | 553 Stücke |
| Hymenopteren | 476 „ | | Acarinen | 937 „ |
| Coleopteren | 503 „ | | Collembolen | 898 „ |
| Phryganiden | 601 „ | | Thysanuren | 24 „ |
| Microlepidopteren | 14 „ | | Anderes und Pflanzliches | 474 „ |
| Rhynchoten | 432 „ | | | |
| Orthopteren | 54 „ | | | |

Ich habe später noch mehrfach solche Zählungen im kleineren Umfange gemacht, nur einmal stieg der Gehalt an Microlepidopteren sehr, weil ein Stück Bernstein über 22 Kleinschmetterlinge enthielt. Dieses schöne seltene Stück wurde von BECKER dem Herrn Reichskanzler Fürsten BISMARCK überreicht.

Im Durchschnitt von allen Bestimmungen aus unausgesuchtem Grubenstein dürfte folgende Zusammensetzung der Kleintiere wohl der des Bernsteinwaldes am nächsten kommen: Dipteren 50,9, Hymnopteren 5,1, Phryganiden 5,6, Microlepidopteren 0,1, Coleopteren 4,5, Collembolen 10,6, Thysanuren 0,1, Rhynchoten 7,1, Orthopteren 0,5, Spinnen 4,5, Milben 8,6, Verschiedenes 2,4 Prozent.

Das ist die gewöhnliche Zusammensetzung der Einschlüsse. Andere Tiergruppen wie Tausendfüße, Asseln, Würmer, Gastropoden habe ich nur vereinzelt, von Wirbeltieren außer einigen Haaren von Säugetieren oder als große Seltenheit Federn wie Nr. 33482[1]) nur Reste von Eidechsen als Häutungsstücke (33197)[1]) und ein ganzes Tier Nr. 12664[1]) im Laufe der Jahre 1874 bis 1900 auffinden können. Diese Eidechse ist meiner Meinung nach das interessanteste Stück der Funde in dem BECKERschen Riesenmaterial. Zum Nachweis etwa vorhandener Wirbel und um die Oberfläche des ganz undeutlichen Stückes besser sichtbar zu machen, habe ich den Bernstein im Einschluß gesprengt. Es war außer wenig kohligen Resten nur ein Hohlraum vorhanden, wie es übrigens bei allen Bernsteineinschlüssen der Fall ist.

Ob unter diesen kohligen Resten sich Muskelteile verbergen, darüber habe ich keine Untersuchungen angestellt. TORNQUIST sagt in seiner „Geologie von Ostpreußen" (Berlin 1910) pg. 11 „daß die Incluse so zu sagen nichts von der ursprünglichen Materie enthält", und daß außer der Cutis sonst alles verschwunden ist. Exakte

[1]) Die Nummern sind die des ehemaligen BECKERschen Museums, das jetzt das Königsberger geologische Institut besitzt.

Untersuchungen scheinen dieser TORNQUISTschen Bemerkung wenigstens zum Teil zu widersprechen. KORNILOWITSCH hat 1903 in seiner Arbeit: „Hat sich die Struktur der quergestreiften Muskeln im fossilen Bernstein erhalten?“ [1]) sehr interessante Resultate niedergelegt. Es gelang ihm bei Beinen von Dipteren und Neuropteren in Dünnschliffen, die parallel der Längsrichtung angefertigt waren, in den Chitinröhren rote und braunrote Muskelbündel nachzuweisen, die die Querstreifung schön zeigten. Einen solchen quergestreiften Muskel bildet er auch ab.

Bei der Eidechse wird das an den Füßen, vielleicht auch an den Rippen ebenso der Fall gewesen sein. Leider habe ich damals nicht darauf geachtet, sonst wäre es ein leichtes gewesen, an irgend einer Zehe ein größeres Stückchen Bernstein mit Inhalt herauszusprengen und nach der Methode von KORNILOWITSCH zu untersuchen. Ich begnügte mich, daß der Einschluß viel klarer wurde.

Nach der Sprengung und vorsichtigen Reinigung ließen sich mehr Details in der Beschuppung erkennen. Der Einschluß, den ich nach Rücksprache mit Dr. BOETTGER-Frankfurt a. M. auf der Naturforscherversammlung in Heidelberg [2]) als *Cnemidophorus* vorlegte, zeigte so charakteristische Merkmale, daß Dr. A. BOULANGER, dem ich das Tier 1891 nach London hinbrachte und der es gemeinsam mit mir eingehend untersuchte, es als eine echte Lacertide erkannte. Die glatte Beschilderung der unteren Fläche der Zehen, welche das Fossil zeigt, sind ein Gattungsmerkmal der Gattung *Nucras*. Bei *Nucras* werden die kleinen Kehlschuppen nach hinten, dem Halsband zu, allmählich größer, was bei *Cnemidophorus* nie vorkommt. Auch hat die letzte Gattung kein so ausgeprägtes Halsband, noch die so langen Schilder an der Brust, während die Bernsteinlacertide diese Eigenschaft besitzt. Der Körper ist weniger lang gestreckt, sonst stimmen die Proportionen nach BOULANGER besonders der Gliedmaßen mit einem jungen Exemplar der *Nucras tessellata* (SMITH) von derselben Größe wie das Fossil überein.

BOULANGER sprach die Ansicht aus, die er schon 1885 (in Ann. & Mag. Nat. Hist. 5. XVI, pg. 77) geäußert hatte, daß die geographische Verbreitung der Eidechsen heutzutage keineswegs mit derjenigen mehrerer anderer Tiergruppen übereinstimmt, daß z. B. die

---

[1]) Sitzungsberichte der Naturf. Ges. zu Dorpat 1903. Bd. 13, pg. 198—206. Die Arbeit ist zwar russisch. Doch verdanke ich Herrn Dr. DAMPF, der mich während des Druckes auf sie aufmerksam machte, ein vollständiges Referat. KORNILOWITSCH fand bei denselben Untersuchungen der Bernsteineinschlüsse des geol. Instituts der Universität Dorpat das Falsifikat eines Frosches.

[2]) Tagebl. der 62. Vers. deutscher Naturforscher und Ärzte 1889.

Eidechsen Europas und Westasiens keine Verwandtschaft mit japanisch-chinesischen und amerikanischen zeigen, sondern im großen ganzen mit afrikanischen Formen übereinstimmen. Es erscheint nicht erstaunlich, daß dieses auch während des Eocäns bei den Eidechsen der Fall war[1]).

Durch die Präparation ist die Eidechse in der jetzigen Sammlung nicht zu ihrem Vorteil verändert worden. Die Hälften des Stückes, die ich im BECKERschen Museum durch 25 Jahre unter Wasser aufbewahrt hatte und so der geologischen Universitätssammlung übergab, sind wieder zusammen gekittet und die Höhlung ist mit Harz gefüllt und das Ganze darin eingebettet. Natürlich ist das Stück dadurch undeutlicher geworden. Die feinen Abdrücke, die man nach der Teilung an der Innenseite wahrnehmen konnte, sind zum größten Teil jetzt unsichtbar geworden. Es ist kaum Aussicht vorhanden, daß das Prachtexemplar je wieder in den früheren Zustand zurückgeführt werden kann, wenn man auch die Teile wieder auseinanderschmelzen wollte. Die eingedrungene Harzmasse und namentlich ihre Entfernung durch harzlösende Mittel werden sicher den hauchartigen Abdruck der Beschuppung angegriffen haben.

*Nucras tessellata.*
Die punktierten Stellen sind bei der Bernsteinlacertide von BOULANGER und mir genau beobachtet und von ersterem gezeichnet.

Ich will aus diesem Grunde wenigstens das wiedergeben, was BOULANGER und ich 1891 an Kehlbeschuppung sahen, und was ersterer auf ein gleichgroßes Exemplar von *Nucras tessellata* (SMITH) selbst zeichnete und mir nach eingehendem Studium überschickte (vergl. nebenstehende Figur)[2]).

Prof. Dr. TORNQUIST spricht in seiner Geologie von Ostpreußen 1910, pg. 120, davon, daß er daran gedacht habe, die emulsionsartigen Trübungen, die das Stück von der Außenseite umgeben, durch Erhitzen zu entfernen, diesen Versuch aber der Seltenheit des Einschlusses wegen aufgegeben habe. Ich weiß nicht, welche Erfahrungen Prof. TORNQUIST in dieser Beziehung hat. Ich habe hunderte Versuche zu diesem Zweck innerhalb 30 Jahren gemacht und kann mit Sicher-

[1]) Die Gattung *Nucras* ist heute auf das tropische und südliche Afrika beschränkt und in sehr wenig Arten vertreten.

[2]) Brief vom 21. 5. 1891.

heit sagen, daß man überhaupt nur solche Stücke eventuell klären kann, bei denen der Einschluß von allen Seiten mit einer dickeren Bernsteinschicht umgeben ist. Zarte Abdrücke, und diese waren das wertvolle bei der Eidechse, werden sofort zerstört. Oelbäder greifen die Oberfläche so an, daß sie gleich oder in einigen Monaten zerspringt und losblättert. Gewöhnliche Wasserbäder sind ohne jede Wirkung. In sehr vielen Fällen habe ich durch Erwärmen unter höherem Druck schöne Erfolge gehabt.

So gelang es mir die große Hymenoptere Nr. 789 des ehemaligen Beckerschen Museums, die vollständig in emulsionsartige Trübung gehüllt war, verhältnismäßig hübsch, eine Anzahl trüber Stücke aus der Bernsteinsammlung der Königlichen geologischen Landesanstalt in Berlin sehr gut zu klären. Ich verwandte dazu einen Apparat, in dem ich unter drei Atmosphären Spannung arbeiten konnte, den mir Herr Kommerzienrat Radock, Direktor der hiesigen Uniongießerei, konstruiert hatte. Bei der Hymenoptere Nr. 208, die ebenso trübe war wie Nr. 789, gelang mir der gleiche Versuch nicht.

Gegenwärtig hat die Direktion der Königlichen Bernsteinwerke die große Liebenswürdigkeit gehabt, mir einen Apparat in ihren Fabriken bauen zu lassen, in dem ich ohne Gefahr mit beliebigen Spannungen, bis zu 100 Atmosphären, arbeiten kann. Ich habe, wenn er auch in erster Reihe andern Bernsteinversuchen dienen soll, in ihm diese Art Einschlüsse behandelt. Sind die Versuche aus technischen Gründen auch noch nicht abgeschlossen, so scheinen die Resultate einen günstigen Erfolg zu versprechen.

Ein anderer besonders auffallender Einschluß aus der Beckerschen Zeit ist der Teil einer Vogelspinne (Nr. 1290). Leider ist das Stück so schlecht erhalten, daß Prof. Dr. Bertkau-Bonn, an den ich das Stück schickte, nur bestätigen konnte, daß es zu einer Vogelspinne gehöre, eine Artbestimmung aber nicht zulasse. Immerhin ist der Nachweis dieser Spinnenart zur Bernsteinzeit interessant.

Welche gewaltige Mengen Bernstein durchgesehen wurden, habe ich für die Zeit von 1884 bis 1890 festzustellen versucht.

In diesen 15 Jahren förderten die Gruben Palmnicken und Anna 2681845 kg Rohbernstein, wozu noch von 1884 bis 1890 aus der Baggerei Schwarzort 437077 kg und von 1884 bis 1891 aus der Taucherei Palmnicken 30105 kg kamen, also in Summa 3149027 kg, das macht durchschnittlich im Jahre 209000 kg Rohbernstein, in denen 31500 kg Schlauben[1]) enthalten waren. Hierzu müssen noch die in

[1]) Einschlüsse, außer ganz vereinzelten Ameisen und Spinnen kommen nur im klaren, schalig geflossenen Bernstein, im Handel „Schlauben" genannt, vor.

diesen 15 Jahren produzierten 373343 kg der kleinen Sorten des Bernsteins gerechnet werden, die Firnisse, sogenannte kleine flache Schlauben und Knibbel liefern, es waren dieses im Durchschnitt jährlich 268900 kg. Im ganzen wurden durchschnittlich daher 478800 kg Rohbernstein jährlich gewonnen. Bei meinen Zählungen, den Probesortierungen und den gewöhnlichen Sortierungen im Gange des Geschäfts, sind, außer wenn ich es besonders angegeben, Firnis, Knibbel und kleine flache Schlauben nicht berücksichtigt.

Zur Feststellung des Gehaltes der Schlauben an Insektenstücken haben meine erwähnten Zählungen an poliertem Stein nur theoretischen Wert für die Zusammensetzung der Fauna. Praktisch stellen sich die Verhältnisse ganz anders. Ich habe festzustellen versucht, wie viele Insektenstücke die Arbeiter aus den Schlauben beim Sortieren der Handelssorten auffinden und aussetzen, indem ich zu diesem Zweck Stichproben verwertete.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 1878 ergaben 2000 kg Schwarzorter unsortierter Schlauben 270 kg Insektenstücke, also . . | 13,5 | Proz. |
| 2. | 1878. 4000 kg gegrabene, unsortierte Schlauben 560 kg, also . . . . . . . . . . . . | 14,0 | „ |
| 3. | 1884. 300 kg gegrabene Mittelschlauben 20 kg, also . . . . . . . . . . . . . . . . . | 6,6 | „ |
| 4. | 1888. Bei einer Gesamtproduktion von 19700 kg Schlauben 1802 kg, also . . . . . . . . | 9,2 | „ |
| 5. | 1889. 50 kg Mittelschlauben aus der Ostsee 3,7 kg, also . . . . . . . . . . . . | 7,4 | „ |
| 6. | 1890. 550 kg unsortierte Schlauben 58,3 kg, also | 10,6 | „ |
| 7. | 1891. 1500 kg unsortierte Schlauben 165 kg, also | 11,0 | „ |
| 8. | 1894. 100 kg kleine flache Schlauben 4,2 kg, also | 4,2 | „ |
| 9. | 1896. 100 kg kleine flache Schlauben 2,8 kg, also | 2,8 | „ |

Der Gehalt an Insektenschlauben, der sich aus diesen neun Stichproben ergibt, ist ein wechselnder von 2,8 Proz. bis 14,0 Proz. wohl schon aus dem Grunde, daß die Aufmerksamkeit der Arbeiter eine sehr verschiedene gewesen sein mag. — So viel scheint aber mit Sicherheit hervorzugehen, daß der Prozentsatz an ausgesetzten Insektenschlauben wächst mit der Größe der Stücke, denn in den Proben von 1878, sowohl im Schwarzorter als auch im Palmnicker Stein, die keine kleinen, flachen Schlauben weder I noch II enthielten, waren durchschnittlich 13,8 Proz. gefunden, annähernd ebensoviel, 11 Proz., in den unsortierten Schlauben von 1890 und 1891. Der Jahresdurchschnitt von 1888 stellt sich auf 9,2 Proz.

Bei einer kleineren Sorte, sogenannte Mittelschlauben allein, war 1884 und 1889 der Gehalt geringer, 6,6 Proz. beim Palmnicker, 7,4 Proz. beim Seestein, bei letztem etwas mehr, wohl weil diese Stücke durch den Sandschliff stärker poliert und daher durchsichtiger waren, als der mechanisch entrindete Grabstein. — Am geringsten ist der Gehalt in den kleinen flachen Schlauben I, 4,2 bezw. sogar nur 2,8 Proz., und sicher noch geringer bei kleinen flachen Schlauben II, deren dicke Rinde die Durchsicht dem gewöhnlichen Arbeiter vielfach fast unmöglich macht.

Außer diesen sichern Stichproben habe ich für diese 15 Jahre keine weiteren genauen Angaben, in welchen Mengen die Arbeiter Insektenstücke aussetzten. Die Beckerschen Bücher geben darüber keinen Aufschluß, da gelegentlich Insektenschlauben zentnerweise z. B. zu den zeitweilig sehr modernen sogenannten Naturinsekten-Spitzen verkauft oder für die zahlreichen Beckerschen Filialen (sogenannte Ostpreußische Bernsteinindustrie) verarbeitet und nur als Schlauben verbucht wurden. Dadurch entzogen sie sich der Kontrolle.

Unter der Berücksichtigung, daß die kleinen Sorten Firnis, Knibbel und kleine flache Schlauben garnicht nach Einschlüssen durchgesehen wurden, greife ich entschieden viel zu niedrig, wenn ich 10 Proz. der gewonnenen sogenannten unsortierten Schlauben als Insektenschlauben annehme und die jährliche Produktion dafür auf durchschnittlich 3100 kg annehme.

Von 1884 ab aber habe ich auch ziemliche Sicherheit, daß überhaupt alle größeren ins Auge fallenden Funde wirklich aufgehoben wurden, da von dem Zeitpunkt an die Kontrolle strenger ausgeübt und gute Funde mit entsprechenden Prämien belohnt wurden.

Aus diesen Angaben folgt, welche riesigen Massen Bernstein durchgesehen werden mußten, und wie selten demnach die oben besonders hervorgehobenen Stücke sind.

Hatte dieses absolute Zurückhalten der besseren Einschlüsse für das Beckersche Museum auch den großen Vorteil, daß das wissenschaftliche Material vor Zerstreuung bewahrt wurde, so war es für Sammler nicht gerade von Nutzen. Durch die Beckerschen Maßnahmen wurde sein Material dem allgemeinen Sammeln entzogen und bessere Stücke waren fast garnicht mehr zu erlangen; es entwickelte sich zwar bei Becker ein reger Handel mit sogenannten Doubletten, in einem Jahre wurden sogar für mehr als 20 000 Mk. abgesetzt, aber das, was abgegeben wurde, war weniger schön oder sehr teuer, jedenfalls kein großes Exemplar.

Nur dem Umstande, daß Becker selbst keine Einschlüsse kaufte, sondern allein nur das sammeln ließ, was in seinem Betriebe gefunden

wurde, kann ich danken, das ich manches zu erwerben imstande war und dadurch vor Zerstreuung und Zerstörung zu retten, was bei der Verarbeitung gekauften Rohsteines gefunden wurde und was den von ihm unabhängigen Strandpächtern die Stürme zuwarfen.

So konnte ich eine Sammlung von Einschlüssen und Bernsteinstücken von mineralogischem und archäologischem Interesse zusammenbringen, die, wenn auch nicht quantitativ, sicher aber qualitativ in Auswahl, Durcharbeitung und Präparation als eine der ersten gelten muß.

Für das Sammeln von Bernsteineinschlüssen kann man die Zeit Beckers, besonders von 1859—84, auch noch bis 1899, als das goldene Zeitalter bezeichnen. Die Gegenwart hält damit kaum einen Vergleich aus und ob eine ähnliche Periode noch wiederkehren wird, glaube ich für absehbare Zeiträume nicht.

Vor allem ist die Gesamtproduktion an Rohbernstein zurückgegangen.

Das hat seinen Grund nicht gerade in der Menge, wohl aber in der Größe des produzierten Bernsteins.

In dem Gebiet um Palmnicken nördlich bis etwa über die Grube Anna hinaus und südlich bis gegen Sorgenau fanden sich die größten Stücke Bernstein, Stücke zu 5—7 Pfund waren keine Seltenheit, es wurde sogar ein Stück von über 13 Pfund gefunden. Nach Norden, Süden, und abgesehn von einem schmalen Streifen, auch nach Westen zu wurden die Stücke kleiner. Natürlich machte sich dieses auch bei den Schlauben geltend. Große Schlauben nahmen ab, mittel, kleine und kleine flache Schlauben mehrten sich

Da der Gehalt an leicht erkennbaren Einschlüssen bei letzten bedeutend geringer ist als bei ersten, muß auch die gegenwärtige Jahresproduktion an Insektenschlauben geringer sein als früher.

Sodann ist zu bemerken, daß sehr viele Einschlüsse erst beim Verarbeiten gefunden werden. Im Interesse der Wissenschaft kann man sich nur freuen, wenn Fabrikanten Gelegenheit haben, Einschlüsse im Bernstein bei der Verarbeitung zu finden, weil jeder Fund von nennenswertem Wert die Aufmerksamkeit aufs neue anregt. Was hier beim Abschleifen der Rinde als Nebenprodukt von Wert gefunden wird, kann an der Zentralstelle nie gefunden werden, da etwa Polieren der Rohware den Preis der Einschlüsse so erhöhen würde, daß er in keinem Verhältnis zu dem wirklichen Wert steht. Die größeren Tiere, Schaustücke bleiben dem Sortiersaal, die in diesem fast unauffindbaren, für die Entwicklung unserer Insektenwelt sicher ebenso wertvollen, kleinen Einschlüsse aber können nur beim Perl- oder Schmuckfabrikanten gefunden werden.

Leider aber hat sich der Geschmack für bestimmte Bernsteinarbeiten sehr geändert. Gegenstände, deren Herstellung viele Einschlüsse gaben, haben jetzt keinen Absatz. Ob die wechselnde Mode, oder die höheren Preise des Rohmaterials daran schuld sind, wage ich nicht zu entscheiden, höchst wahrscheinlich beide.

Von Bernstein verarbeitenden Städten kämen Stolp, Königsberg und Danzig kaum noch in Betracht, eigentlich ist nur Polangen übrig geblieben, obwohl dessen Vorrat gegen den früheren auch nur einen kleinen Bruchteil ausmacht In diesen teilen sich Sammler, Liebhaber, Naturalien-, Kuriositätenhändler. Immerhin aber bleibt Polangen doch ein Ort, dessen Bernsteinindustrie jeder Sammler Aufmerksamkeit schenken muß. So kaufte ich dort 1900 über 8000 Stücke, darunter eine Pulicide, den einzigen Vertreter dieser Ordnung. Herr Dr. Dampf-Königsberg hat die monographische Bearbeitung dieser Seltenheit übernommen. In demselben Ankauf befand sich, wenn auch nicht erstklassig erhalten, ein zu den Clausilien gehöriger seltener Gasteropode. 1907 erwarb ich dort unter etwa 1200 Stücken, die ich mir aus dem ganzen Vorrat aussuchte, eine bis jetzt auch nur in diesem einen Exemplar bekannte Larve einer Myrmeleonide.

Das Vorhandensein einer Myrmeleonide im Bernstein hat in verschiedener Beziehung hohes wissenschaftliches Interesse. Ich habe daher mit einer Anzahl Spezialisten auf diesem Gebiet korrespondiert und sie um ihre Ansicht gebeten, die sie mir auch meist in sehr liebenswürdiger Weise zukommen ließen.

Unbedingt für eine Ascalaphide halten den Einschluß: C. Haulbert-Rennes, Simon Bengtsson-Lund, Currie-Washington DC.

Skiff, Direktor des Field Museums-Chicago und der Assistant Curator der dortigen Sammlung erklären das Stück für eine Myrmeleonide. Das Fehlen von Ascalaphiden in Amerika lassen sie auf eine nähere Bestimmung nicht eingehen.

Lucas-Kingston ist geneigt anzunehmen, daß der Einschluß näher den *Chripopas* als zu *Myrmeleo* gehöre. Er nennt die Larve „in einem prachtvollen Erhaltungszustand und die hergestellte Photographie vorzüglich". In einem zweiten Briefe, nachdem er den Einschluß in der Entomological Society of London ausgestellt hatte, teilte er mir mit, daß das Tier außer zu *Myrmeleon* auch zu der Hemerobide *Porisinus striatus,* dessen Larve Froggatts in Australian Insects pg. 63 (Sidney, Wm Brooks & Comp.) abgebildet hat, enge Beziehungen hat.

Poulton-Oxford hat in jüngster Zeit in den Matopo-Hügeln in Britisch Süd-Afrika unter Steinen eine der fossilen sehr nahestehende

Larve gefunden. Leider starb sie, und er konnte daher die Imago nicht bestimmen.

Unter den von HAGEN 1873 (Stettin. Entom. Zeitschr.) beschriebenen *Ascalaphus*-Larven finde ich nur schwache Beziehungen (vielleicht zu *Haplogenius*).

Der von WESTWOOD[1]) abgebildete *Ascalaphus italicus* scheint dem Bernsteineinschluß sehr nahe zu stehen, nur ist namentlich die Form der Knollenröhren an den Seiten verschieden.

So viel steht fest, daß der Polanger Stein allerdings kleine aber auch sehr schöne Formen bergen kann. Auffallend war mir sein Reichtum an Scolytiden. Ich glaube bemerkt zu haben, daß einzelne Insektengattungen in bestimmten Handelssorten des Bernsteins etwas häufiger vorkommen, als in anderen. Das wird vielleicht seinen Grund haben im Standort des Baumes, in der Ursache der Succinose und in der Stelle des Ausflusses. Es war mir schon lange auffallend erschienen, daß Scolytiden, Borkenkäfer, zu den großen Seltenheiten gehören, während sie doch nach ihrer Lebensweise häufiger vorkommen müßten. Bei Verfolgen dieser Ansicht scheint es mir, daß sie besonders in den sogenannten kleinen, flachen Schlauben, wenn auch immerhin nicht häufig, sich finden. Da bei diesen aber aus bestimmten Gründen eine sehr starke Verwitterungsrinde auftritt, ist es beim Sortieren des Rohbernsteins den Arbeitern unmöglich die kleinen Scolytiden, die bei ihrer Gestalt und den meist angezogenen kleinen Beinchen Raupenkotklümpchen ähneln, zu erkennen und für ein genaues, fachverständiges Durchsehen abzusondern. Ich habe 1907 etwa 10000 Stücke in Polangen durchsucht und in den ausgewählten Exemplaren 14 Scolytiden gefunden, was mich zu der Ansicht veranlaßte, daß sie besonders in den kleinen flachen Schlauben, die dort vielfach verarbeitet werden, vorkommen, in größeren Sorten habe ich sie äußerst selten gefunden.

Man tut immer gut daran, zu Einschlußschliffen rohen Bernstein zu kaufen. Von einer Handelssorte „Bernsteineinschlüsse Dipteren", die ich schnell, sowie es bei Mengen unpolierter Stücke ohne zu große Mühe kaum anders möglich sein dürfte, ausgesondert hatte, nahm ich 18 Stücke zur Kontrollprüfung besonders vor; diese wogen 215 g und ließen nach dem Schliff: Dipteren 64, Phryganiden 1, Formiciden 2, Coleopteren 9, Rhynchoten 2, Hymenopteren 2, Collembolen 15, Aphiden 4, Arachniden 3, Pflanzliches 3, in Summa diese 105 Tiere erkennen.

---

[1]) Introd. to Mod. Classif. of Insects Vol. 2, pg. 71. London 1840.

Von dems. Not. on the life-hist. of var. n. sp. Neuropt. gen. Ascalaphus. Ent. Soc. London 1888, pl. 1.

Ich bin sicher, daß dann, wenn die Möglichkeit eines leichten Erwerbens von Rohbernstein geboten ist, auch das Sammeln und Studieren dieser interessanten Fauna immer weitere Kreise erobern wird. Bietet der Bernstein doch dem aufmerksamen Untersucher eine reiche Fundgrube verschiedener Formen.

Beispielsweise haben aus meiner Sammlung in verschiedenen Arten unterschieden:

Meunier über 450 Dipterenarten
Wheeler über 60 Formicidenarten
Shelfort über 15 Blattidenarten
Enderlein über 40 Psocidenarten
Ulmer zahlreiche Trichopterenarten
v. Olfers zahlreiche Collembolen- und Thysanurenarten
Edm. Reitter die nachstehenden 452 Coleopt.-Gattungen usw.

Also ist jedem Interessenten ein weites Gebiet für seine Sammeltätigkeit gegeben.

Viele Einschlüsse werden auch durch die gegenwärtig gebräuchliche Art der Lackherstellung vernichtet. Während früher überall die Bernsteinlacke aus Rohbernstein hergestellt wurden, wird dieser jetzt im Großen verschmolzen „als geschmolzener Bernstein" in den Handel gebracht und liefert durch einfaches Lösen in den gebräuchlichen Ölen guten Bernsteinlack. Gerade der in den größten Mengen verbrauchte geschmolzene Bernstein Nr. 4 und 5 verzehrt am meisten Rohstein, der Insekten enthalten kann. Hat doch beispielsweise Gottsche[1]) einen größeren Teil seiner hübschen Sammlung von Lebermoosen im Bernstein fast nur aus sogenanntem Schwarzfirnis (das Material für Nr. 5) bei Lackfabrikanten gesucht.

Ich habe meine Sammlung, die natürlich als Lebensarbeit nur einem öffentlichen wissenschaftlichen Institut bleiben darf und wird, mit großer Zähigkeit zusammengebracht, die Zahl der Dubletten auf das notwendigste beschränkt und häufige Arten bisweilen zu mehreren Hunderten ausgeschieden. Mich leitete nur der Zweck, Fachgenossen ziemlich abgeschlossenes Material bieten zu können, wenn sie beabsichtigen, diese oligocänen Reste zu bearbeiten.

Mit besonderer Vorliebe richtete ich stets mein Augenmerk auf Blattiden und Coleopteren. Meine Kenntnisse reichten aber nicht hin, um die Gattungen aller Bernsteinkäfer richtig auseinander zu halten; ich habe mich daher bittend an bessere Kenner wenden müssen. So

[1]) C. Gottsche, Über die im Bernstein eingeschlossenen Lebermoose. Sitz. d. Ges. für Botanik, Hamburg 1884. — Ders. in Bot. Central-Bl. Nr. 3, 4 Kassel 1886.

verdanke ich einzelne Bestimmungen Geheimen Sanitätsrat Dr. SCHIEFFERDECKER, Konservator KÜNOW, Gerichtsrat STEINER. Eingehender haben Teile meiner Sammlung untersucht Dr. BOCK-St. Louis, ALEX. REICHERT-Leipzig. Seit Jahren aber hat EDM. REITTER in Paskau die Güte gehabt, sämtliche Käfer meiner Sammlung durchzusehen, die Bestimmungen zu revidieren und alle neu nach Gattungen zu ordnen.

Nachstehende Übersicht enthält daher nur Gattungsbestimmungen von EDM. REITTER, dem diese immerhin schwierige Arbeit dadurch etwas leichter wurde, als er früher Bernsteinkäfer der HELMschen Arbeiten zum Teil auch bestimmt hatte[1]).

Coleopterologen ersehen aus der Übersicht Repräsentanten der Mehrzahl von Käfergattungen, die im Bernsteinwald überhaupt vorkamen, ihre Häufigkeit und wie sich die Coleopterenfauna etwa prozentisch zusammen setzte, da die Zahlen hinter den Namen die Stückzahl in meiner Sammlung angeben Ich hoffe, Spezialisten werden sich soweit interessieren, daß sie einzelne Gattungen einer Untersuchung und monographischen Bearbeitung unterziehen. Meines regsten Entgegenkommens dürften sie versichert sein. Auch bin ich gerne bereit, bei gefundener größerer Anzahl von Dubletten einzelne den Herren Bearbeitern als Ehrengeschenk zu übergeben.

## Coleopteren im Bernstein.

Bestimmt von EDM. REITTER-Paskau.[2])

| | |
|---|---|
| ***Alleculidae*** 17. | |
| *Allecula* | 2 |
| *Cteniopus* | 1 |
| Bei *Gonodera* | 1 |
| *Gonodera* | 4 |
| *Bei Hymenalia* | 1 |
| *Isomira* | 6 |
| *Mycetochara* | 1 |
| Gen. unbestimmt. | 1 |
| ***Anisotomidae*** 2. | |
| *Liodes!* | 2 |
| ***Anobiidae*** 236. | |
| *Anobium* | 89 |
| Bei *Anobium* | 11 |

| | |
|---|---|
| *Coenocara* | 1 |
| Bei *Dorcatoma* | 1 |
| *Dryophilus* | 11 |
| Bei *Dryophilus* | 1 |
| *Ernobium* | 13 |
| *Gastrallus* | 11 |
| Bei *Hedobia* | 1 |
| *Lasioderma* | 16 |
| *Mesocoelopus* | 14 |
| *Mesothes* | 2 |
| Bei *Nicobium* | 1 |
| *Niptus* | 3 |
| *Ptinus* | 16 |
| *Rhadine* | 12 |
| *Theca* | 12 |
| *Xyletinus* | 10 |

[1]) O. HELM. Schriften der Danziger nat. Ges.

[2]) Die Bemerkungen hinter den Gattungsbezeichnungen sowie ! = interessante und schöne Stücke, !! = ganz besonders interessante Stücke sind durchweg von EDM. REITTER.

| | |
|---|---|
| Bei *Xyletinus* | 1 |
| Gen. fremd | 3 |
| Gen. ganz bes. auffallend | 1 |
| Gen. unbestimmt | 6 |

***Anthicidae*** 49.

| | |
|---|---|
| *Amblyderes* | 1 |
| *Anthicus* | 12 |
| Bei *Anthicus* | 6 |
| Bei *Anthicus* und *Euglenes* | 3 |
| *Mactratria* | 9 |
| *Ochthenomus* | 3 |
| *Pedilus* | 1 |
| *Steropes* | 3 |
| *Tomoderus* | 2 |
| Gen. nov. | 2 |
| Gen. ganz fremd | 1 |
| Gen. unbestimmt | 6 |

***Anthribidae*** 10.

| | |
|---|---|
| *Tropideres* | 7 |
| Bei *Tropideres* | 2 |
| Gen. nicht palaearct. | 1 |

***Buprestidae*** 3.

| | |
|---|---|
| *Antaxia* | 1 |
| *Poecilonota* | 2 |

***Byrrhidae*** 2.

| | |
|---|---|
| Bei *Limnichus* | 1 |
| Bei *Syncalypta* | 1 |

***Canthariditae*** 91.

| | |
|---|---|
| *Absidia* | 2 |
| *Apalochrus* | 2 |
| *Attalus* | 1 |
| *Cantharis* | 12 |
| Bei *Cantharis* u. *Rhagonycha* | 1 |
| Bei *Cantharis* mit wundervollen Fühler | 2 |
| *Cerallus* | 1 |
| *Colotes* | 1 |
| *Dasytes* | 3 |
| Bei *Dasytes* | 1 |
| *Dasytina* | 1 |
| *Dictyoptera* | 3 |
| Bei *Dictyoptera* | 1 |
| *Ebaeus* | 4 |
| *Haplocnemus* | 6 |
| *Luciola* | 3 |
| Bei *Lygistopterus* | 1 |
| *Malchinus* | 3 |
| *Malthinus* | 4 |
| Bei *Malthinus* | 1 |
| *Malthodes* | 5 |
| *Melyris* | 3 |
| *Microjulistus* | 2 |
| Bei *Psilothrix* | 1 |
| *Rhagonycha* | 15 |
| Nähe von *Rhagonycha* | 5 |
| *Silis* | 2 |
| *Zygia* | 1 |
| Gen. nicht palaearct., herrlich! | 1 |
| Gen. ganz fremd | 1 |
| Gen. nicht bestimmt | 2 |

***Carabidae*** 72.

| | |
|---|---|
| *Acupalpus* | 1 |
| *Agonum* | 1 |
| *Amara* | 1 |
| *Apristus* | 1 |
| *Balius* und *Trechus* | 1 |
| *Bradycellus* | 1 |
| *Calathus* | 3 |
| *Dromius* | 20 |
| *Dyschirius* | 2 |
| *Lagarus* | 1 |
| *Lebia* | 1 |
| Bei *Lebia*, ausgezeichnet | 1 |
| *Metabletus* | 7 |
| *Nebria* | 3 |
| *Ophonus* | 1 |
| *Platynus* | 4 |
| Bei *Platynus* | 3 |
| Bei *Polystichus* | 1 |
| *Pterostichus* | 5 |
| Bei *Pterostichus* | 1 |
| *Trechus* | 7 |
| Gen. nicht palaearct. | 1 |
| Gen. nicht europ. | 1 |
| Gen. tropisch | 1 |
| Gen. ganz fremde Form | 1 |
| Gen. nicht bestimmt | 2 |

***Cerambycidae*** 39

| | |
|---|---|
| Bei *Anaglyptus*, herrlich | 1 |
| *Callidium* | 1 |
| *Gracilia* | 1 |
| *Grammoptera* | 1 |

| | |
|---|---|
| *Nothorrhina* | 17 |
| Bei *Nothorrhina* | 1 |
| *Obrium* | 3 |
| *Pachyta* | 1 |
| *Tetropium* | 1 |
| *Strangalia* | 1 |
| Bei *Strangalia* u. *Grammoptera* | 1 |
| Bei *Tetropium* | 1 |
| Gen. nov. | 5 |
| Gen. nicht palaearctisch | 1 |
| Gen. ganz fremd | 1 |
| Gen. unbestimmt | 2 |

***Chrysomelidae*** 30.

| | |
|---|---|
| *Cassida* | 2 |
| *Crepidodera* | 1 |
| *Crioceris* | 1 |
| *Cryptocephalus* | 1 |
| *Donacia* | 1 |
| *Galerucella* | 1 |
| *Hispa* | 1 |
| Bei den Hispiden (großartig) | 1 |
| Bei *Hispa* | 1 |
| *Monolepta* | 1 |
| Bei *Monolepta* | 1 |
| Bei *Nodostoma* | 1 |
| *Ochrosis* | 5 |
| *Pachnephorus* | 3 |
| Bei *Pachnephorus* | 1 |
| Bei *Pseudocolaspis* | 1 |
| Gen. sehr merkwürdig bei *Donacia* | 1 |
| Gen. nov. | 1 |
| Gen. unbestimmt | 5 |

***Cisidae*** 3.

| | |
|---|---|
| *Cis* | 3 |

***Clambidae*** 2.

| | |
|---|---|
| *Clambus* | 2 |

***Cleridae*** 15.

| | |
|---|---|
| Bei *Corynetes* | 1 |
| *Opilo* | 1 |
| *Necrobinus* | 3 |
| *Tarsostenus* | 1 |
| Bei *Tarsostenus* | 1 |
| *Tillus* | 1 |
| *Trichodes* | 1 |
| Bei *Trichodes* und *Tillus* | 1 |
| Gen. nicht europ. | 1 |
| Gen. nov. | 3 |
| Gen. nicht bestimmt | 1 |

***Coccinellidae*** 12.

| | |
|---|---|
| *Coelopterus* | 2 |
| Bei *Pharus* und *Coelopterus* | 2 |
| Bei *Platynaspis* | 2 |
| *Scymnus* | 4 |
| Gen. nicht bestimmt | 2 |

***Colydiidae*** 14.

| | |
|---|---|
| *Apistus* | 1 |
| *Bothrideres* | 2 |
| *Coxelus* | 1 |
| *Diodesma* | 2 |
| Bei *Endophloeus* | 1 |
| Bei *Murmidius*, sehr interessant | 1 |
| *Synchita* | 2 |
| *Xylolaemus Redtb.* | 2 |
| *Xylolaemus* conf. *fasciculosus* | 1 |
| Gen. unbestimmt | 1 |

***Corylophidae*** 1.

| | |
|---|---|
| *Corylophus* | 1 |

***Cucujidae*** 17.

| | |
|---|---|
| *Airaphilus* | 3 |
| *Cucujus!!* | 1 |
| *Nausibius* | 1 |
| Zwischen *Nausibius* und *Silvanus* | 1 |
| *Platysus* Er. | 1 |
| *Silvanus* | 5 |
| Bei *Silvanus*, alle sehr schön | 3 |
| Gen. exotische Form bei *Passandra* oder *Hectarthrum* | 1 |
| Gen. nov. | 1 |

***Cupesidae*** 7.

| | |
|---|---|
| *Cupes* (prächtig K. 626) | 7 |

***Cryptophagidae*** 16.

| | |
|---|---|
| *Atomaria* | 8 |
| Bei *Atomaria* | 1 |
| Bei *Antherophagus* (sehr schön) | 1 |
| *Cryptophilus* | 2 |
| Bei *Emphylus* | 1 |
| *Micrambe!!* | 1 |
| *Telmatophilus* | 1 |
| Gen. nicht bestimmt | 1 |

***Curculionidae*** 47.

*Acalles* . . . . . . . . . 1
Bei *Acalles* . . . . . . . 1
*Anthonomus* . . . . . . 2
*Apion* . . . . . . . . . 1
*Balanobius* . . . . . . . 1
*Calandride* . . . . . . . 2
*Cossonide* . . . . . . . 2
*Choerorrhinus* . . . . . 1
*Cryptorrhynchus* . . . . . 1
*Dryophthorus* . . . . . . 1
*Dorytomus* . . . . . . 1
*Erirrhinus* . . . . . . 1
*Sitones* . . . . . . . . 1
*Lixus* . . . . . . . . . 1
*Magdalis* . . . . . . . 1
*Mesites* . . . . . . . . 1
*Nanophyes* . . . . . . . 1
*Notaris* . . . . . . . . 2
Bei *Phytonomus* . . . . . 1
*Phyllobius* . . . . . . . 13
*Pseudostyphlus* . . . . . 1
*Rhinoncus* . . . . . . . 2
*Rhynchites* . . . . . . 1
*Rhyncolus* . . . . . . . 1
Bei *Rhyncolus* . . . . . 1
*Trachyphloeus* . . . . . 1
*Tychinide* . . . . . . . 1
Gen. nicht palaearct., unweit *Apion* . . . . . . . 2
Gen. ganz fremd . . . . 1

***Dascillidae*** 5.

Bei *Dascillus* . . . . . . 2
Bei *Pseudodactylus* . . . . 1
Gen. ganz fremd . . . . 1
Gen. nicht bestimmt . . . 1

***Dermestidae*** 5.

*Attagenus* . . . . . . . 2
*Dermestes* . . . . . . . 1
*Globicornis* . . . . . . 1
Gen. nov. . . . . . . . . 1

***Elateridae*** 286.

*Adelocera* . . . . . . . 4
*Adrastus* . . . . . . . 3
*Aeolus* . . . . . . . . 3
*Agriotes* . . . . . . . . 5
Bei *Agriotos* . . . . . . 3
*Athous* . . . . . . . . . 10
*Betarmon* . . . . . . . 3
*Cardiophorus* . . . . . . 13
*Corymbites* . . . . . . . 1
*Cryptohypnus* . . . . . . 10
*Denticollis* . . . . . . . 1
*Drasterius* . . . . . . . 1
*Elater* . . . . . . . . . 69
Bei *Elater* . . . . . . . 42
*Hypnoidus* . . . . . . . 48
Bei *Hypnoidus* . . . . . 1
*Idolus* . . . . . . . . . 2
*Limonius* . . . . . . . . 34
*Ludius* . . . . . . . . . 1
*Megapenthes* . . . . . . 2
*Porthmidius* . . . . . . 2
*Pheletes* . . . . . . . . 1
*Sericus* . . . . . . . . 1
*Synaptus* . . . . . . . 1
*Trichophorus* . . . . . . 1
Gen. nach Bildung der Tarsen kein recentes . . . . . 2
Gen. ganz fremd . . . . . 4
Gen. nicht bestimmt . . . 8

***Endomychidae*** 11.

Bei *Hyleia* . . . . . . . 1
*Leiestes!!* . . . . . . . 1
*Mycetina* . . . . . . . 1
Bei *Mycetaea* . . . . . . 1
Bei *Symbiotes* . . . . . . 1
Gen. nicht palaearct. . . . 2
Gen. neu, erinnert an *Cyphon* u. *Elater* . . . . . . 4

***Erotylidae*** 2.

*Dacne* . . . . . . . . . 1
Bei *Diplocoelus* . . . . . 1

***Eucnemidae*** 48.

*Dirrhagus* . . . . . . . 4
Bei *Dromaeolus* . . . . . 1
*Eucnemis* . . . . . . . . 16
Bei *Eucnemis* . . . . . . 2
*Hypocoelus* . . . . . . . 2
Bei *Nematodes* . . . . . 1
*Throscus* . . . . . . . . 14
*Xylobius* . . . . . . . . 1
Gen. nov. nicht palaearct. . 6
Gen. nicht bestimmt . . . 1

***Gyrinidae*** 2.

Bei *Gyrinus* . . . . . 1
*Orectochilus* . . . . . . 1

***Helodidae*** 376.

*Cyphon* . . . . . . . . 282
Bei *Cyphon* . . . . . . 21
*Helodes* . . . . . . . . 1
Bei *Helodes* . . . . . . 3
*Microcara* . . . . . . . 39
Bei *Prionocyphon* . . . . 1
*Scirtes* . . . . . . . . 3
*Hydrocyphon* . . . . . . 1
Gen. nov. . . . . . . . 7
Gen. nicht palaearct. b. *Helodes* 3
Gen. ganz fremd . . . . . 9
Gen. ganz besonders . . . 2
Gen. Nähe *Cyphon*, herrliche Art! . . . . . . . . 1
Gen. unbestimmt . . . . 3

***Hydrophilidae*** 1.

Bei *Cercyon* . . . . . . 1

***Histeridae*** 5.

*Abraeus* . . . . . . . . 1
*Acritus* . . . . . . . . 1
*Bacanius?* . . . . . . . 1
*Carcinops* . . . . . . . 1
*Platysoma* . . . . . . . 1

***Hylophilidae*** 53.

*Euglenes* . . . . . . . . 20
Bei *Euglenes* . . . . . . 21
*Hylophilus* . . . . . . . 12

***Lathridiidae*** 41.

*Corticaria* . . . . . . . 3
*Enicmus* . . . . . . . 18
*Holoparmecus* . . . . . . 1
*Lathridius* . . . . . . . 9
*Melanophthalma* . . . . . 7
Bei *Revelieria* . . . . . . 1
Gen. nov. mit verdeckten Mundteilen . . . . . 1
Gen. nicht bestimmt . . . 1

***Lagriidae*** 2.

Bei *Statira* . . . . . . . 1
Bei *Lagria* . . . . . . . 1

***Lucanidae*** 1.

*Systenocerus* . . . . . . 1

***Lycinidae*** 1.

*Dictioptera* . . . . . . . 1

***Lymexylonidae*** 5.

Bei *Atractocerus* . . . . . 2
Bei *Lymexylon*, mit kurzen Flügeldecken . . . . . 2
Gen. unbekannt, sehr schön . 1

***Melandryidae*** 44.

*Abdera* . . . . . . . . 5
Bei *Abdera* . . . . . . . 1
*Anisoxya* . . . . . . . 5
Bei *Carida* od. *Orchesia* . . 1
*Dircaea* . . . . . . . . 5
Gen. nov. bei *Dircaea* . . . 1
*Eustrophus* . . . . . . . 3
Bei *Hallomenus* . . . . . 1
Bei *Hypulus* . . . . . . 1
*Orchesia* . . . . . . . . 9
Bei *Orchesia* . . . . . . 3
*Phloeotrya* . . . . . . . 1
*Serropalpus* . . . . . . 2
Gen. nov. . . . . . . . . 3
Gen. ganz fremd . . . . . 3

***Mordellidae*** 115.

*Anaspis* . . . . . . . . 37
*Mordella* . . . . . . . 13
Bei *Mordella* . . . . . . 1
*Mordellistena* . . . . . . 11
*Scraptia* . . . . . . . . 47
Bei *Scraptia* . . . . . . 1
*Trotomma* . . . . . . . 1
Gen. nov. . . . . . . . . 3
Gen. nov. sehr zottig mit eigentümlichen Kopf . . . . 1

***Mycetaeidae*** 5.

*Leiestes* . . . . . . . . 1
*Mycetaea* . . . . . . . 1
Bei *Mycetaea* . . . . . . 1
Gen. ganz fremd . . . . . 2

***Mycetophagidae*** 31.

*Berginus* . . . . . . . 1
*Litargus* . . . . . . . 2

Bei *Litargus* . . . . . . 1
*Mycetophagus* . . . . . . 2
*Telematophilus* . . . . . 1
*Triphyllus* . . . . . . . 1
*Typhaea* . . . . . . . . 17
Bei *Typhaea* . . . . . . 5
Gen. nicht palaearct. . . . 1

**Nitidulidae** 10.

*Carpophilus* . . . . . . 1
*Cryptarcha* . . . . . . . 1
*Cyllodes* . . . . . . . . 1
*Epuraea* . . . . . . . . 2
*Europs !!!* . . . . . . . 1
*Omosiphora* . . . . . . 1
*Pria* . . . . . . . . . . 1
Gen. nov. . . . . . . . . 1
Gen. nicht bestimmt . . . 1

**Oedemeridae** 1.

*Oedemera* . . . . . . . . 1

**Ostomidae** 4.

*Calytis* . . . . . . . . . 1
*Grynocharis* . . . . . . 1
*Lophocateres* . . . . . . 1
*Ostoma* . . . . . . . . . 1

**Paussidae** 4.

*Cerapterus*, prächtig . . . 1
*Pleuropterus*, kostbar . . . 2
Gen. nov. . . . . . . . . 1

**Phalacridae** 1.

*Olibrus* . . . . . . . . . 1

**Platypidae** 1.

*Platypus* . . . . . . . . 1

**Pselaphidae** 24.

*Bryaxis* . . . . . . . . 1
Bei *Bryaxis* . . . . . . 3
*Bythinus* . . . . . . . 4
Bei *Bythinus* . . . . . . 1
Bei *Desimia* . . . . . . 1
Bei *Enoptostomus* . . . . 2
*Euplectus* . . . . . . . 6
*Faronus* . . . . . . . . 1
*Trimium* . . . . . . . . 2
*Tychus* . . . . . . . . . 3

**Pyrochroidae** 1.

*Pedilus Fisch.* . . . . . . 1

**Pythidae** 4.

*Lissodema!!* . . . . . . . 1
*Salpingus* . . . . . . . . 2
Gen. nov. . . . . . . . . 1

**Rhipiphoridae** 2.

*Pelecotoma!!* . . . . . . . 2

**Scarabaeidae** 1.

Bei *Rhyssemus* od. *Aphodius* 1

**Scolytidae** 37.

*Cryphalus* . . . . . . . 6
*Hylurgus* . . . . . . . . 1
*Hylastes* . . . . . . . . 20
*Hylesinus* . . . . . . . 6
*Myelophilus* . . . . . . 1
*Polygraphus* . . . . . . 2
Gen. nov. . . . . . . . . 1

**Scydmaenidae** 28.

*Cephenium* . . . . . . . 2
*Euconnus* . . . . . . . . 10
*Eumicrus*, sehr schön . . . 2
*Euthia* . . . . . . . . . 3
Bei *Euthia* . . . . . . . 1
*Neuraphes* . . . . . . . 1
*Stenichnus* . . . . . . . 9

**Silphidae** 9.

*Nemadus Thoms.* . . . . 8
Gen. und bei *Ipelates* . . . 1

**Staphylinidae** 69.

Gen. bei *Aleochara* . . . . 1
*Anthobium* . . . . . . . 8
*Atheta* . . . . . . . . . 5
*Boletobius* . . . . . . . 1
*Bryocharis* . . . . . . . 4
*Compsochilus* . . . . . . 1
*Conosoma* . . . . . . . . 1
*Conurus* . . . . . . . . 2
*Cryptobium* . . . . . . . 1
*Gyrophaena* . . . . . . . 1
*Homalota* . . . . . . . . 1
Bei *Homalota* . . . . . . 1
*Ischnoglossa* . . . . . . 2

| | |
|---|---|
| *Lathrobium* | 6 |
| Gen. ganz fremd, nicht palaearct. Nähe v. *Lathrobium* | 1 |
| Zu den *Lathrobiden* | 1 |
| *Leptacinus* | 1 |
| *Leptusa* | 2 |
| *Medon* | 3 |
| *Mycetoporus* | 1 |
| *Olophrum* | 1 |
| *Philonthus* | 3 |
| Bei *Platyprosopus* | 1 |
| *Phloeocharis*, sehr schön | 1 |
| *Quedius* | 2 |
| *Scopaeus* | 3 |
| *Stilicus* | 1 |
| *Tachinus* | 1 |
| *Tachyporus* | 9 |
| Gen. unbestimmt | 3 |

***Tenebrionidae*** 12.

| | |
|---|---|
| Bei *Helops* | 4 |
| *Laena!!* | 3 |
| *Lichenum* | 1 |
| *Palorus* | 2 |
| *Tribolium* | 1 |
| *Uloma* | 1 |

***Throscidae*** 17.

| | |
|---|---|
| Bei *Drapetes* | 1 |
| *Throscus* | 13 |
| Bei *Throscus*, herrliches Stück | 2 |
| Gen. nicht palaearct. | 1 |

***Trichopterygidae*** 2.

| | |
|---|---|
| *Ptenidium* | 1 |
| Gen. nov. | 1 |

***Ganz fremde Formen*** . . . 7

Mitteilungen aus dem Geologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 10.

# Die in der Königl. Universitäts-Bernsteinsammlung eingeführte Konservierungsmethode für Bernsteineinschlüsse.

Von **A. Tornquist.**

Der vorstehende Aufsatz des Herrn Prof. Dr. Klebs lenkt die Aufmerksamkeit von neuem auf die Methoden, Bernsteinsammlungsobjekte vor der Zerstörung zu bewahren. Während der Bernstein in der Natur unter Tage in den von Schichtwässern erfüllten Tertiärschichten unter Lichtabschluß in unveränderter Temperatur eingeschlossen mit Ausnahme einer relativ dünnen Verwitterungsrinde seit dem Oligocän tadellos erhalten ist, wird derselbe Bernstein in der Sammlung, also an der Luft, zum Teil im Licht und unter Temperaturveränderung aufbewahrt, verhältnismäßig schnell zerstört — er verwittert und vertrocknet. Es liegt daher im Interesse aller Sammlungen, eine einfache und zuverlässige Konservierungsmethode kennen zu lernen, wie sie sich in der Königl. Bernsteinsammlung seit längerer Zeit ausgezeichnet bewährt hat.

Die einfachste Art der Konservierung ist die Aufbewahrung des Bernsteins im Wasser. Für Privatsammlungen, welche mehrere Jahrzehnte bestehen bleiben sollen, kann diese Konservierung genügen, wenn auch zu raten ist, kein reines Wasser, sondern eine 5prozentige Kochsalzlösung zu nehmen, welche sich viel längere Zeit rein und klar hält. Für gute Objekte der Institutssammlungen darf diese Konservierung aber nicht als ausreichend angesehen werden. Wohl wird die Veränderung der Bernsteinmasse durch Salzwasser stark hingehalten, so daß der unter dem Einfluß des Lichtes und des Wassers unvermeidliche Zerfall sehr langsam erfolgt, aber die erhaltenen, äußerst spärlichen Chitinreste der Insekten sind stärker gefährdet, da die Möglichkeit, daß die Flüssigkeit durch Haarspalten oder angeschliffene Extremitäten bis ins Innere des Hohldruckes gelangt, stets vorliegt. Es ist daher sehr bald auch dazu übergegangen worden, eine für alle Zeit

anhaltende Konservierungsart ausfindig zu machen. Eine solche stellt die Einbettung des Bernsteinobjektes in eine künstliche Harzmasse dar, welcher ihrerseits zwischen Glas eingegossen wird.

Hierfür gibt es verschiedene Methoden. Das in der vorstehenden Arbeit von Herrn Professor Klebs angegebene Rezept hat den vom Verfasser selbst angeführten Nachteil einer für viele Sammlungen zu großen Umständlichkeit und Kostspieligkeit, so daß es wohl von Interesse ist, die sehr viel einfachere Konservierungsmethode, welche in der Königl. Universitäts-Bernsteinsammlung mit günstigem Erfolge vorgenommen wird, zur allgemeinen Kenntnis zu bringen.

Zu dieser Einbettungskonservierungsmethode gehören folgende Utensilien:

1. Einfache Objektträger, deren Größe dem Objekt angepaßt ist.
2. Glasringe oder Glasrahmen, welche auf erstere passen und in ihren Höhen- und Grundflächendimensionen genügen, um das Bernsteinobjekt in sich aufzunehmen. Diese Glasringe und -Rahmen sind heute billig von A. Treffurth in Ilmenau in Th. zu beziehen
3. Deckgläser, welche für die Bedeckung der vorstehend genannten Glasringe und -Rahmen richtig dimensioniert sind.
4. Konservierungsharzmasse, welche man am einfachsten nach folgendem Rezept von einem Apotheker oder Drogisten herstellen läßt.[1]) Man mischt 77 Teile venetianischen Terpentin mit 23 Teilen pulverisiertem Damarharz, erhitzt die Masse auf 115° C (bei höherer Temperatur würde die Masse braun werden) und läßt sie solange auf dieser Temperatur, bis sie beim Erkalten fest wird. (ca. 3—4 Stunden.) Die Masse wird dann mittels der Saugpumpe durch Flanell filtriert und in heißem Zustand in nicht zu große Zinntuben gegossen. Die Zinntuben (Nr. 8) sind bei der Aktien-Gesellschaft für Metallindustrie vorm. Richter in Pforzheim zu beziehen.

Das Einbettungsverfahren selbst findet dann in folgender Weise statt: Man klebt den Glasring zunächst mit Diamantkitt auf den erwärmten Objektträger und läßt den Kitt durch Erwärmen fest werden. Dann legt man den Objekträger mit dem Ring auf eine ziemlich warme Kupferplatte und füllt das Innere des Glasrahmens mit der unterdessen nicht über 100° C erwärmten und so flüssig gewordenen Konservierungsharzmasse fast vollständig aus. Solange diese Masse noch flüssig ist, wird das Bernsteinstück in sie versenkt, die etwa vorhandenen Luftbläschen mit einer Präpariernadel und einer Flamme von oben entfernt und das Präparat bis zum vollständigen Erkalten fortgelegt. Die sich

[1]) In unserer Bernsteinsammlung wird die Masse selbst hergestellt.

jetzt zusammenziehende Harzmasse wird von oben nochmals leicht erwärmt und dann das Deckgläschen von oben aufgelegt. Schließlich wird das Präparat mit heißer Messerschneide und vermittels eines mit Xylol getränkten Lappens von außen übergeflossener Harzmasse gesäubert.

Diese einfache Methode gibt klare und haltbare Präparate.

Als die von Herrn Professor KLEBS erwähnte Bernsteineidechse aus der Sammlung von STANTIEN und BECKER von der Königlichen Bernsteinsammlung übernommen wurde, war es nur selbstverständlich, daß der damalige Direktor der Sammlung, Herr Professor SCHELLWIEN, sofort darauf bedacht war, dieses Stück, welches Herr Professor KLEBS gesprengt und in Wasser aufbewahrt hatte, in sachgemäßer Weise dauernd zu konservieren. Hierfür kam nur die Einbettung in der Konservierungsharzmasse in Betracht. Ist schon der Einfluß von Wasser auf einen rings von Bernsteinmasse umhüllten Insekteneinschluß, wie oben ausgeführt worden ist, kein unbedenklicher, wie viel weniger konnte die direkte Berührung der noch erhaltenen Reste der Eidechsenschuppen mit Wasser dauernd gelitten werden. Die Eidechse ist durch die Einbettung in Harzmasse und durch die Ausfüllung mit Harzmasse dem sichern Untergange entzogen worden. Wenn es auch momentan nicht möglich ist, die Beschuppung der Hals- und Kopfregion dieser Eidechse von innen zu sehen, so kann die Teilung der Eidechse doch jederzeit durch Punktieren mit einer sehr feinen, heißen und biegsamen Nadel wiederum vorgenommen werden und kann so die Innenseite der beiden Eidechsenhälften von neuem sichtbar gemacht werden, wobei die künstliche Harzmasse auch dann noch als Konserviermittel auf der Innenseite verbliebe. Die Eidechse läßt dann, trotzdem sie unterdessen in den Zustand einwandfreier Konservierung gebracht worden ist, das gleiche wie ehedem erkennen. Die Behauptung von Herrn Professor KLEBS, daß die Eidechse „nicht zu ihrem Vorteil verändert worden sei“ und daß „kaum Aussicht vorhanden sei, daß das Prachtexemplar je wieder in den früheren Zustand zurückgeführt werden kann“ trifft keineswegs zu. Es läßt sich dagegen heute natürlich nicht mehr nachweisen, wie die Eidechse bei ihrer 25jährigen Lage in Wasser verändert worden ist. Ist damals schon die Spitze ihres Schwanzes abgebrochen gewesen, so muß das Wasser damals auch in das Innere gedrungen sein und hat während der Zeit hier offenbar Unheil angerichtet, sei es auch nur durch die Zerstörung der außer den Schuppen vorhanden gewesenen Reste von Weichteilen, welche KLEBS sich noch erinnert, beobachtet zu haben (s. p. 228), aber leider fortpräpariert hat. Jetzt enthält die Eidechse von solchen Resten leider nichts mehr.

In der Regel ist von den Bernsteininsekten nichts mehr von der ursprünglichen Materie erhalten. Die äußersten Chitinschichten sind als dünnste kohlige Blättchen erhalten, in denen trotzdem eine den ursprünglichen ähnliche Interferenzfarbe erhalten sein kann. Von erhaltenen Strukturen von Weichteilen darf aber im besten Fall nur in ganz außerordentlich seltenen Fällen noch etwas erwartet werden. Das habe ich in meiner „Geologie von Ostpreußen" auf Seite 111 unten besonders hervorgehoben, nachdem Herr Professor Friedberger, der vor einigen Jahren während seiner Tätigkeit am hiesigen hygienischen Institut einige Bernsteineinschlüsse auf etwaige Weichkörperreste untersuchte, mikroskopisch keine Spur mehr von Weichteilstruktur nachweisen konnte.

Vor kurzem ist Herr Professor Klebs auf eine Arbeit von Kornilowitsch[1]) aufmerksam geworden, welcher in dem Bein einer Diptere oder Hymenoptere Reste eines quergestreiften Muskels hat erkennen wollen. Diese Arbeit veranlaßt nun Herrn Professor Klebs gegen meine oben genannte Äußerung Stellung zu nehmen. Kornilowitsch hebt dabei die sehr große Seltenheit dieses Befundes besonders hervor; er will einen „roten und rotbraunen Strang" beobachtet haben, dessen Muskelnatur durch die „Querstreifigkeit" bewiesen wird. Nach dem Urteil der Herren Professor Dr. Lühe und des Herrn Dr. Dampf bietet die von Kornilowitsch seiner Arbeit beigefügte Abbildung noch keinen zwingenden Beweis dafür, daß das dort im Innern des Beines gezeichnete Gebilde wirklich eine quergestreifte Muskelfaser und nicht etwa das Chitinskelett einer Trachee darstellt, wenngleich andererseits eine Verwechselung dieser beiden verschiedenen Gebilde seitens eines Histologen sehr wenig wahrscheinlich erscheine. Ich selbst habe in Anschliffen von besonders gut erhaltenen und in ganz klarem Bernstein eingeschlossenen Neuropterenbeinen leider nichts derartiges auffinden können. Jedenfalls dürfte es gut sein, zunächst Vorsicht in der Bewertung dieses Nachweises durch Kornilowitsch walten zu lassen. Im besten Fall würde dieser sehr seltene Fall der Erhaltung von Struktur in Weichteilen, während selbst Chitininnenskelette bei Insekten und Knochen bei Vertebraten im Bernstein ganz zerstört sind, als seltenste Ausnahme die in meiner „Geologie von Ostpreußen" aufgestellte Regel nur noch bekräftigen.

Neuerdings gelang es mir, im Innern von Bernsteinblattiden regelmässig geformte, durchsichtige, lose Körper festzustellen, deren einen Herr Dr. Dampf als eine Sternalplatte erkannte. Nach genauerer Untersuchung teilt mir Herr Dr. Dampf hierzu folgendes mit:

---

[1]) Sitzungsber. der Naturf.-Ges. zu Dorpat. 1903. 13. S. 198—206. (Russisch ohne fremdsprachliches Resumé!)

„Die Nachprüfung ergab das überraschende Resultat, daß es tatsächlich gelingt, beim Zerspalten (nicht Auflösen) des Bernsteins, Körper- und Organteile der eingeschlossenen Insekten zu isolieren, und zwar dank dem Umstand, daß an Stelle des Chitins (um chitinisierte Bildungen handelt es sich hier) Bernstein getreten ist. Die erwähnte Sternalplatte des Metathorax z. B. hatte die Dicke und das Aussehen eines typischen Skeletteiles, der leichte, braune, beiderseitige Überzug ließ sich jedoch ohne Mühe abreiben, und es blieb ein durchsichtiges Bernsteinmodell übrig. Man kann annehmen, daß im Laufe der Zeit wenigstens bei einem Teil der Einschlüsse eine allmähliche Zersetzung des Chitins und eine Einlagerung von Bernsteinmasse stattgefunden hat, bis vom ursprünglichen Chitin nur jene dünne Schicht übrigblieb, die uns bei den isolierten Stücken als hauchartiger Belag erscheint und eine vollständige Erhaltung des Chitinskelettes vortäuscht. Ausgezeichnet erhalten waren unter den mir von Prof. Tornquist zur Untersuchung übergebenen Bruchstücken Ausgüsse von Tracheenstämmen mit abgehenden Ästen, auf denen mit aller Schärfe die zierliche Ringelung der Luftröhren abgedrückt ist. Der Grad der Zersetzung und der Verdrängung des Chitins durch Bernstein wird natürlich davon abhängen, ob das Objekt durch Spalten oder Risse mit der Außenwelt in Verbindung oder aber hermetisch abgeschlossen bleibt."

Zum Schluß sei es mir gestattet, darauf aufmerksam zu machen, daß die Königliche Bernsteinsammlung noch das weitaus größte existierende unbearbeitete Material von unteroligocäen Bersteininsekten enthält. Hervorragende Entomologen wie Cockerell, Ulmer, Wheeler, Silvestri und Börner haben die systematische Bearbeitung einzelner Insektengruppen unserer Sammlung nach neueren Gesichtspunkten in Angriff genommen. Für die Genesis, Biologie und Systematik der recenten Insekten außerordentlich wichtige Resultate sind bereits gewonnen worden.

Es wäre für die systematische, wissenschaftliche Bernsteinforschung zu bedauern, wenn das Vorgehen einzelner anderer Autoren, wie von R. Bervoets[1]), eines Schülers von F. Meunier, über Bernsteininsekten auf Grund des unvollständigen Materials einer Privatsammlung zu publizieren, Nachahmung fände.

Das Material der Königlichen Bernsteinsammlung steht andererseits allerdings nur für solche Arbeiten zur Verfügung, welche eine vollständige systematische Durcharbeitung der Faunen bis zur Artbeschreibung ins Auge fassen.

---

[1]) Diagnose de quelles nouvelles espèces de Cicadines de l'ambre de la Baltique. Annales musei nationales hungarici VIII. 1910. S. 125.

# *Palaeopsylla klebsiana* n. sp., ein fossiler Floh aus dem baltischen Bernstein.

Von Dr. **Alfons Dampf,**
Assistent am Königl. Zoologischen Museum, Königsberg i. Pr.

(Mit Tafel V und VI.)

## Allgemeine Bemerkungen.

Unter den mannigfachen organischen Einschlüssen, die uns im Bernstein aus der Jahrhunderttausende zurückliegenden Oligocänepoche erhalten geblieben sind, fehlten bis jetzt Parasiten von Säugetieren vollständig. Und das aus leicht begreiflichen Gründen. Wir müssen ja eigentlich jedes Fossil als ein Zufallsprodukt betrachten, zu dessen Zustandekommen eine Menge Bedingungen sich vereinigen mußten, und wenn wir uns alle diese Bedingungen vergegenwärtigen, erscheint es wunderbar, daß überhaupt so viele Objekte aus ferner Vorzeit in die Hände der Forscher geraten und Grundlage zu einer eigenen, reich entwickelten und blühenden Wissenschaft, der Paläontologie, legen konnten. Zwar sind beim Bernstein die Verhältnisse, durch die eine Erhaltung der Organismen gewährleistet wird, wesentlich günstiger, denn dieses ursprünglich dünnflüssige und zähklebrige Harz war in geradezu idealer Weise geeignet, einmal hineingeratene kleine Fremdkörper festzuhalten und aufzubewahren. Es bleibt aber trotzdem ein erstaunlicher Zufall, daß ein auf seinen Wirt angewiesener Parasit, wie es der in der Klebsschen Sammlung hierselbst aufbewahrte und im nachfolgenden als *Palaeopsylla klebsiana* beschriebene Floh gewesen sein muß, sich in das Bernsteinharz verirren konnte, und noch erstaunlicher, daß dieser winzige, unscheinbare Einschluß, trotz der relativ starken Bernsteinförderung und der Unmenge von Einschlüssen, die bei beschränkten Arbeitskräften alljährlich durchgesehen werden müssen, entdeckt wurde und in sachverständige Hände geriet. Ich bin daher Herrn Professor Dr. R. Klebs, dem Besitzer des Stückes, für die Erlaubnis, das seltene Objekt untersuchen und

beschreiben zu dürfen, zu großem Dank verpflichtet, um so mehr, als wir es hier mit dem einzigen, sicher nachgewiesenen fossilen Vertreter dieser eigenartigen und scharf begrenzten Insektenordnung zu tun haben[1]). Das äußerst dünn geschliffene Bernsteinplättchen mit dem Einschluß ist als mikroskopisches Präparat in Harzeinbettung montiert und läßt, trotz der fast gänzlichen Undurchsichtigkeit und teilweisen Verhüllung der Kopfpartie durch den bekannten weißen Schleier, bei auffallendem Licht genügend Einzelheiten erkennen, um genau wie ein rezentes Sammlungsobjekt beschrieben werden zu können und volle Klarheit über die systematische Stellung zu erlauben.

Das Bemerkenswerteste an dem Funde in systematischer Beziehung ist die Feststellung, daß wir es hier mit einem sehr nahen Verwandten einer Artengruppe zu tun haben, die noch heute in Mitteleuropa und im besonderen in Ostpreußen vorkommt und als die Gattung *Palaeopsylla* J. Wagn. [s. str.] zusammengefaßt wird. Es ist ein besonderer Zufall, daß das erste fossile Aphanipteron in eine Gattung gehört, die schon durch ihren Namen auf altertümliche Verhältnisse hinweist. Es liegt aber hier lediglich ein Zufall vor, denn *Palaeopsylla* ist keineswegs so primitiv, um in die Vorfahrenreihe der rezenten Gattungen eingereiht zu werden, sondern zeigt vielmehr in der völligen Blindheit und der sehr spezialisierten Kopfbildung Merkmale, die es ausgeschlossen erscheinen lassen, von ihr direkt eines der nahestehenden Genera abzuleiten. Irgend welche phylogenetische Bedeutung kommt dem Funde also nicht zu, es muß aber unser größtes Interesse erregen, eine und dieselbe Form von der Oligocänepoche bis heute ohne wesentliche Veränderungen persistieren zu sehen, wenn wir dabei bedenken, daß diese Form einer Insektenordnung angehört, die wahrscheinlich erst durch die Anpassung an das Leben im Haar- und Federkleide von warmblütigen Wirbeltieren ihre heutige charakteristische Gestalt erhalten hat. Wie frühzeitig müssen sich nicht die Flöhe spezialisiert haben, wenn sie schon im Oligocän genau so kompliziert gebaut und gewiß ähnlich systematisch gegliedert vorkamen, wie es heute der Fall ist. Zeit dazu hatten sie übrigens zu Genüge, denn als Säugetiere zu deutende Reste finden sich schon im Trias und Jura. Ich kann jedoch trotz des Protestes von seiten Dahls[2]) die

[1]) Handlirsch (Die fossilen Insekten, Leipzig 1906—1908, pg. 1033) zitiert einen *Pulex* sp. Keferstein (Naturg. d. Erdkörpers, II. pg. 336, 1834), der in den unteroligocänen Ablagerungen von Aix in der Provence gefunden sein soll, mit einem Fragezeichen. Die Deutung des Fossils ist zweifellos eine irrtümliche.

[2]) Dahl, F., Die Darwinsche Theorie und ihre Beziehungen zu anderen Theorien (Zoolog. Anz., Bd. 34, Nr. 10 v. 18. Mai 1909, pg. 302—313) (cfr. pg. 313).

Vermutung nicht unterdrücken, daß die Aphanipteren schon vor dem Erscheinen der Säugetiere oder Vögel parasitisch gelebt haben könnten. Wie ich schon an anderer Stelle ausführte[3]), hat man nach Rothschild die Sarcopsyllide *Echidnophaga ambulans* Olliff an einer Schlange (*Diemenia superciliosa* resp. *Enygrus carinatus* Schneid.) saugend gefunden, Boden berichtet von einem „Pulex, feeding on lepidopterous larvae", ich selbst konnte beobachten, wie *Ceratophyllus gallinae* die haarige Raupe von *Acronycta auricoma* F. (Noctuid.) anging, und ganz kürzlich gab Ferton[4]) bekannt, daß auf Korsika die zahlreichen Flöhe in den dortigen Häusern sich in Ermangelung von etwas besserem an flugunfähigen Fliegen gütlich tun. Auch die Körpergestalt ist kein unüberwindlicher Hinderungsgrund für die Annahme einer früheren andersartigen Lebensweise der Aphanipteren, denn wir haben Formen unter den Puliciden, die recht robust und kräftig gebaut sind und wo die Abplattung auch aus dem Sprungvermögen heraus erklärt werden kann, ohne das Leben in einem dichten Haarkleide zu Hilfe zu nehmen. Es ist richtig, daß wir z. B. bei den Ischnopsylliden oder bei *Stephanocircus* mit seinem wunderbaren Apparat zum Durchdringen des Haargewirres typische Anpassungen an das Leben auf Säugetieren haben, aber das können auch Weiterbildungen von Körpereigentümlichkeiten sein, die ursprünglich mit der späteren Anpassung in keinem Zusammenhang standen. Solange wir jedoch nicht primitivere Formen auffinden als wir sie heute kennen, solange ist jede Spekulation über den Entwicklungsgang der Aphanipteren verfrüht.

Jedenfalls ersehen wir aus dem Funde, daß die Gattung *Palaeopsylla* auch in der engsten Fassung, die ich ihr kürzlich gegeben habe[5]), sehr alt ist, und wir finden damit die wiederholt ausgesprochene und noch ganz neuerdings von Tornquist[6]) betonte Ansicht bestätigt, daß die meisten rezenten Insektengattungen (und Arten) im Verhältnis zu den heute lebenden Vertebratengruppen ein außerordentlich hohes Alter besitzen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Gattungen bei den Insekten möglichst eng zu fassen, da sonst ein Vergleich der zoogeographischen Resultate, die aus dem Studium der Verbreitung

---

[3]) Dampf, A., Weitere Mitteilungen über Flöhe. (Diese Schriften, Jahrg. 49, 1908, pg. 291—299) (cfr. pg. 298/9).

[4]) Ferton, Chr., Notes détachées sur l'instinct des Hymenoptères mellifères (Annal. Soc. Ent. France, Vol. 78, 1909, pg. 420).

[5]) Dampf, A., *Mesopsylla eucta* n. g. n. sp., nebst Beiträgen zur Kenntnis der Gattung *Paloeopsylla* J. Wagn. (1903) (Zoolog. Jahrb., Suppl. 12, Heft 3 [Festschrift für M. Braun]. pg. 609—664) (cfr. pg. 647, 649).

[6]) Tornquist, A., Geologie von Ostpreußen. Berlin, Gebr. Bornträger, 1910. (cfr. pg. 113).

der Vertebraten und der Arthropoden gewonnen werden, schwer durchführbar erscheint.

Merkwürdig ist es, daß wir nicht auch aus anderen Faunengebieten echte *Palaeopsylla*-Arten kennen, sondern die Verwandten der fossilen Art auf Europa beschränkt sind. Bei den vielfachen Beziehungen der Bernsteinfauna zu den entlegensten Faunengebieten der Erde müssen wir uns hier vor voreiligen Schlüssen hüten, denn es ist sehr wahrscheinlich, daß weitere *Palaeopsylla*-Arten auch außer Europa aufgefunden werden. SHELFORD[7]) hält es für möglich, wegen der nahen Verwandtschaft des rezenten *Ectobius lapponicus* mit den im Bernstein gefundenen *Ectobius balticus* resp. *inclusus,* ersteren direkt von den Bernsteintieren abzuleiten und nimmt an, daß die Gattung *Ectobius* sich vom unteren Oligocän an durch die Eiszeit bis heute in Europa resp. Mitteleuropa gehalten habe. Wir könnten mit gleichem Recht annehmen, daß auch die heute in Mitteleuropa vorkommenden *Palaeopsylla*-Arten *(P. gracilis, sorecis, similis* und *kohauti)* direkte Nachkommen der *Palaeopsylla klebsiana* sind, wenn nicht einige Schwierigkeiten in den Veränderungen lägen, die die geographischen Umrisse Europas seit dem Unteroligocän erlitten haben. Die Verteilung von Wasser und Land hat seit jener Zeit recht beträchtlich gewechselt, und wir können nicht wissen, welche Wanderungen die Nachkommen der Bernstein-*Palaeopsylla* durch verschiedene Faunengebiete unternommen haben, bis sie sich in Mitteleuropa zusammenfanden. Diese vielfachen Wanderungen machen es überhaupt schwer, ohne allergenaueste morphologische Untersuchung zusammengehörige Arten oder Gattungen festzustellen, und die Autoren, die beim Aufstellen von Gattungen oder beim Zusammenfassen von Arten zu Gattungen auch das zoogeographische Moment als einen von den morphologischen Kriterien unabhängigen Faktor betrachtet wissen wollen, begeben sich damit auf einen recht unsicheren Boden.

Nicht unerwähnt kann auch die Frage bleiben, ob sich wohl einige Arten aus dem Bernstein unverändert auf unsere Tage erhalten haben. Bei oberflächlicher Betrachtnng oder bei einem Standpunkt der Systematik, wie er z. B. durch die TASCHENBERGsche Monographie „Die Flöhe“ gekennzeichnet ist, könnte man die fossile *Palaeopsylla klebsiana* für eine der rezenten *Palaeopsylla*-Arten halten, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Angaben über das Auffinden rezenter Arten im Bernstein auf ähnliche nicht genügend gründliche Deter-

[7]) SHELFORD, R., On a collection of Blattidae preserved in Amber, from Prussia (Journal Linn. Soc., Zoology, Vol. 30, 1910, pg. 336—355) (cfr. pg. 338).

minationen zurückgehen. Meunier[8]) nennt z. B. die mittel- und nordeuropäische *Sciara hirticornis* Meig. in Übereinstimmung mit Loew eine im Bernstein recht häufige Art, was sicher falsch ist. Die Sciariden sind eine sehr schwierige Gruppe mit wenig ausgeprägten Artmerkmalen, und zu Loews Zeiten gehörte das Mikroskop noch nicht zu den selbstverständlichen Requisiten des Entomologen. Ebenso sind die Angaben v. Olfers,[9]) daß von ihm die Identität einer Anzahl Bernsteinapterygoten mit rezenten Arten festgestellt sei (es werden 27 Arten aufgezählt), mit großer Vorsicht aufzunehmen. Hat ja doch Verhoeff erst neulich nachgewiesen, daß unsere mitteleuropäische *Machilis polypoda* (von v. Olfers auch aus dem Bernstein aufgeführt) nicht allein in mehrere Arten, sondern sogar in zwei Gattungen zerfällt.

Wenn wir uns jetzt zur Frage wenden, auf welch einem Säugetier wohl die *Palaeopsylla klebsiana* gelebt haben mag, so ist hier wenig sicheres auszusagen. Wir wissen leider von der Säugetierfauna der Bernsteinzeit außerordentlich wenig, da in den Ablagerungen dieser Epoche fossile Knochen nicht vorkommen. Tornquist[6]) (pg. 120/1) faßt unsere Kenntnisse darüber wie folgt zusammen: „Das Vorhandensein von *Mammalia* kann nach Conwentz schon mit großer Wahrscheinlichkeit aus dem Auftreten der Dipterengattungen *Tabanus* L. (Viehbremse), *Oestrus* L. (Nasenbremse) und *Stomoxys* (Stechfliege) geschlossen werden. Sichere Beweise für das einstige Leben von Mammalien im Bernsteinwald stellen aber nur die nicht selten im Bernstein enthaltenen Haare und Haarschöpfe dar. Eckstein[10]) glaubte unter den Haaren Nager aus den Gruppen der Myoxiden (Schlafmäuse) oder Sciurinen (Eichhörnchen) erkennen zu können. M. Lühe[11]) konnte später diese Auffassung nach dem Königsberger Material nicht bestätigen. Nach ihm ist dagegen eine sehr große Ähnlichkeit mit den Haaren eines Dasyuriden — *Phascologale penicillata* — vorhanden, so daß wohl ein Beuteltier in Frage kommen könnte. Vielleicht hat man nach M. Schlosser[12]) dabei an die oligocänen Gattungen *Nesokerodon*, *Theridomys* oder an eine ähnliche Gattung zu denken.“

---

[8]) Meunier, F., Nouvelles recherches sur quelques Cecidomyidae et Mycetophilidae de l'ambre (Annal. Soc. scient. Bruxelles, Vol. 25, 1901) (cfr. pg. 16 des Separatabdruckes).

[9]) Olfers, E. v., Die „Ur-Insekten“. (*Thysanura* und *Collembola* im Bernstein.) (Diese Schriften, Jahrg. 48, 1908, pg. 1—40, 25 Taf.)

[10]) Eckstein, Tierische Haareinschlüsse im baltischen Bernstein (Schrift. naturf. Ges. Danzig, N. F. VII, 1870, pg. 90—93, Taf. II).

[11]) Lühe, M., Säugetierhaare im Bernstein. (Diese Schriften, Jahrg. 45, 1904, Sitzungsber. pg. 62—63).

[12]) Schlosser, M., (cfr. Neues Jahrb. f. Min.-Geol.-Pal., 1907. II. pg. 485).

Bei der außerordentlichen Übereinstimmung, die sich im Bau der fossilen *Palaeopsylla* mit ihren rezenten Verwandten zeigt, könnte man nun mit einem gewissen Recht Rückschlüsse von den Gewohnheiten der heutlebenden Arten auf die der fossilen Form machen, denn Körperbau und Lebensgewohnheiten stehen bekanntlich im engsten Zusammenhang. Wir wissen, daß von den vier rezenten *Palaeopsylla*-Arten drei hauptsächlich auf dem Maulwurf leben (ihr Vorkommen auf Nagetieren scheint zufällig zu sein) und die vierte ein Parasit der Spitzmaus ist. Diese Neigung für kleine Säugetiere zeigen auch die verwandten Gattungen *Ctenophthalmus, Neopsylla, Mesopsylla,* sie alle kommen auf kleinen Nagern oder Insektenfressern vor. Da die heutigen *Palaeopsylla*-Arten fast ausschließlich an Insektenfressern schmarotzen, ist es nicht unwahrscheinlich, daß auch der Bernsteinfloh ein Insektenfresserparasit war und, was besonders wichtig ist, wegen seiner Blindheit mit Sicherheit einen höhlenbewohnenden Wirt besaß. Aus dem Oligocän sind Angehörige der *Talpidae* und *Soricidae* nachgewiesen, wir können also annehmen, daß ein Vertreter aus diesen Familien den Bernsteinwald bewohnte und unserer *Palaeopsylla* als Wirt diente. Interessant ist hier, daß der Parasit sich jedenfalls weniger verändert haben muß als der Wirt, und daß es in Zukunft bei einer recht genauen Kenntnis der Säugetiere und ihrer Flöhe vielleicht möglich sein wird, Zusammenhänge wahrscheinlich zu machen, die uns sonst verborgen geblieben wären.

### Beschreibung der Art. (Tafel V, VI.)

Kopf mit der gleichmäßigen, starken Vorderrandkrümmung der typischen *Palaeopsylla*-Arten, ohne Stirnzähnchen. Der Vorderkopf zeigt im oberen Teil nahe der Antennenbasis, sowie im unteren Teil oberhalb der Mundwerkzeuge je eine stärkere Borste und zwischen diesen beiden fünf dem Vorderkopfrande verhältnismäßig stark genäherte Borsten, von denen die erste, vierte und fünfte gleichlang, die zweite und dritte etwas länger sind. Diese Reihe entspricht der Vorderkopfreihe der übrigen *Palaeopsylla*-Arten, nur ist bei denen die unterste Borste anscheinend verloren gegangen. Der Vorderrand der Antennengrube zieht sich bis auf den Scheitel herauf, wodurch ein gegliederter Kopf gekennzeichnet wird, wie er für *Palaeopsylla* typisch ist. Die charakteristischen Wangenstacheln finden sich fast in derselben Ausbildung wie z.B. bei *P. gracilis,* nur ist der Antennengrubenrand zwischen dem ersten kurzen dreieckigen Stachel und der ersten starken Vorderkopfborste eingekerbt, auch ist der dritte Wangenstachel stumpf und nicht spitz und der vierte länger (auf der Abbildung etwas zu breit

gezeichnet). Der Vorderkopfrand bildet beim Übergang in den untersten abgerundeten Stachel einen Vorsprung, wie bei rezenten Palaeopsyllen. Überhaupt sind die Verhältnisse am Kopfe erst nach sehr langem Studium festzustellen, da einzelne Teile von dem schimmelartigen, weißschimmernden Belag überzogen sind, der durch Flüssigkeitsemulsionen im Bernstein oder durch Austritt von Gasen aus dem eingeschlossenen Objekt enstanden sein soll. Die jedenfalls vorhandenen feinen Härchen oder kurze Borsten lassen sich nicht erkennen. Die Antennengrube ist nach hinten weit offen (wie bei rezenten Arten), die Antennen selbst sehr ähnlich wie bei den Verwandten gebaut, mit breitem, kurzen ersten und becherförmigem zweiten Glied, das am Vorderrand vier oder fünf Borsten trägt (auf Tafel V in der Figur nur durch die Insertionsstellen bezeichnet, da die Borsten senkrecht abstehen und daher nicht sichtbar sind). Das „Endglied" ist länglich-oval und mit dem Petiolus) zehngliedrig. Das zweite Glied reicht über den ersten stumpfen dreieckigen Stachel des Antennengrubenvorderrandes hinaus. Vom ersten Glied ist ein größerer Teil zu sehen als bei den rezenten Arten, ob es aber tatsächlich so breit ist wie es aussieht und auf der Abbildung dargestellt ist, kann ich nicht mit Sicherheit sagen, da die Konturen an dieser Stelle sehr undeutlich sind. Der Hinterkopf trägt eine vierzählige Marginalborstenreihe, wobei die unterste Borste wie gewöhnlich die längste ist; die übrigen Borsten reichen ein beträchtliches Stück über den Hinterrand des Kopfkragens hinaus, jedenfalls beträchtlich weiter als bei den rezenten *Palaeopsylla*-Arten. Das Hauptunterschiedsmerkmal liegt in den beiden Postvertikalborstenreihen, die hier nicht auffallend schräg verlaufen, sondern fast parallel mit der Marginalreihe. Die erste scheint einzählig zu sein, die zweite dreizählig, wobei die unterste Borste dem hinteren Antennengrubenrand stark genähert ist. Dieses Merkmal ist interessant, da bei den rezenten *Palaeopsylla*-Arten nur die Männchen die unterste Borste der Postvertikalreihe der Antennengrube stark genähert tragen. Da uns das Männchen der fossilen Art fehlt, läßt sich nicht sagen, ob hier eine Durchbrechung des Gesetzes der männlichen Präponderanz vorliegt, oder, was beinahe wahrscheinlicher ist, daß die Bernsteinart spezialisierter als die heutigen Arten war.

Es gehört eine lange und sorgfältige Untersuchung unter Anwendung der verschiedenartigsten Beleuchtungseffekte dazu, um über die Lage der Kopfborsten ins klare zu kommen; es ist daher natürlich, daß über etwaige Sinneskuppel oder über die feinen Härchen, die sich auf der Kopfkapsel vorfinden müssen, nichts ausgesagt werden kann.

Die Mundwerkzeuge sind sehr gut erhalten und deutlich zu erkennen. Der Epipharynx ist ein wenig kürzer als die Mandibel,

sehr schlank und ohne deutliche Knoten. Die Mandibeln (resp. innere Maxillen) sind schlank und zart, typisch gesägt und tragen keine Tastzäpfchen. Die Labialpalpen sind fünfgliedrig, das letzte, längste Glied am Ende schräg abgestutzt (wenn hier keine Verletzung vorliegt) und soviel sich erkennen läßt, mit fünf kurzen Borsten besetzt, von denen je zwei lateral und eine median sitzt. Die Beborstung der wie typisch viergliedrigen Maxillartaster läßt sich nicht feststellen. Die dreieckigen Maxillen liegen den Vordercoxen dicht an.

Der Prothorax trägt dorsal ein kräftiges Ctenidium, das jederseits sieben Stacheln unterscheiden läßt (bei den modernen *Palaeopsylla*-Arten zählt man jederseits neun bis zehn). Die zugehörige Borstenreihe ist fünfzählig, die Borsten (wenigstens die unteren) reichen gerade bis zur Spitze der Ctenidiumstachel. Der sternale Teil ist unbeborstet, die Grenze gegen das Notum nicht zu erkennen.

Das Tergit des Mesothorax trägt eine dreizählige Borstenreihe und läßt am Hinterrande jederseits ein Spitzchen der bei den Ceratophylliden regelmäßig vorkommenden, auf der Innen- oder Unterseite des freien Tergitrandes sitzenden schlanken Stacheln vortreten. Die Gliederung des sternalen Anteils ist wegen der Undurchsichtigkeit des Objekts nicht zu erkennen, es läßt sich also die Leiste zwischen Epimerum und Sternum + Episternum nicht feststellen, obwohl sie zweifellos vorhanden sein wird. Das Sternum zeigt hier eine Reihe von drei untereinander stehenden, ungefähr gleichlangen Borsten, das am Hinterrande gleichmäßig abgerundete Epimerum (die rezenten Arten zeigen den unteren Hinterwinkel nicht abgerundet, sondern zugespitzt) weist im vorderen Teil zwei untereinander stehende Borsten und am Hinterrand im unteren Winkel eine einzelne Borste auf.

Am Metathorax ist das Tergit wie gewöhnlich stark rückgebildet und trägt wie am Mesothorax eine dreizählige Borstenreihe. Das große, am Hinterrande vorgezogene und geschwungene Epimerum zeigt zwei je zweizählige Borstenreihen, von denen die hintere etwas kräftiger entwickelt ist. Das Episternum des Metathorax ist vom Epimerum des Mesothorax überdeckt, die darauf sitzende einzelne Borste ragt jedoch vor. Das Sternum ist allem Anschein nach unbeborstet, eine Grenze zwischen ihm und dem Epimerum ist sichtbar.

Die Beine sind mit Ausnahme der letzten vier Tarsenglieder des rechten Hinterbeines, die abgeschliffen sind, alle wohl erhalten, wenn auch nicht so günstig gelagert wie in einem mikroskopischen Präparat.

Die Coxen zeigen an den Vorderbeinen, abgesehen von den kurzen basalen Dörnchen, fünf schräge Borstenquerreihen, deren Borsten an Länge und Zahl zunehmen. Die erste Reihe besteht aus zwei,

die zweite aus vier, die dritte aus sechs, die vierte aus sieben, die fünfte aus fünf Borsten, außerdem sitzen am Vorderrande, unmittelbar über dem Trochanter zwei kürzere gekrümmte Borsten. Die Coxen der Mittel- und Hinterbeine sind sich recht ähnlich und zeigen beide eine deutliche Sprungleiste, am Hinterrande im unteren Teil eine relativ flache Ausnagung, sowie auf der Außenseite kurz oberhalb des Trochanters eine senkrecht zur Längsachse abgehende gekrümmte Borste, wie sie sich auch bei den rezenten Ceratophylliden vielfach findet. Die übrigen apikalen Borsten sind nicht zu erkennen, da sie von den vorhergehenden Beinen überdeckt werden, nur beim Hinterbein sieht man im basalen Vorderrandteil der Coxen eine Anzahl kurzer, unregelmäßig angeordneter Borsten. Der übrige Teil ist wie typisch unbeborstet.

Die Trochanterenbeborstung läßt sich nicht mit Sicherheit ausmachen, scheint sich aber in das gewöhnliche Schema der verwandten Arten einzuordnen.

Die Schenkel tragen alle den kräftigen, gekrümmten Apikalsporn und dicht daneben eine kurze Borste. Der Hinterrand ist wie gewöhnlich mit kurzen Borsten besetzt, deren Anzahl sich hier nicht genau feststellen läßt. Sie nehmen distal an Länge zu und rücken in der Nähe des apikalen Sporns auf die Außenseite, wo sie sich mit der Begleitborste des Apikalsporns vergesellschaften. Dieselben Verhältnisse finden wir bei rezenten *Palaeopsylla*-Arten. Ebenfalls apikal, aber dem Vorderrande des Schenkels genähert, finden sich am Vorderschenkel eine, am Mittel- und Hinterfemur zwei Borsten, und basal unterhalb der Trochanteren aller drei Schenkel eine einzelne gekrümmte Borste, gleichfalls ein bei rezenten Formen vorkommendes Verhalten. Ob sich auf der Innenseite Borsten befinden, läßt sich bei der Undurchsichtigkeit des Objekts nicht unterscheiden.

Die Beborstung der Tibien stimmt fast ganz genau mit dem überein, was wir bei rezenten *Palaeopsylla*-Arten beobachten. Verglichen mit *P. sorecis* (Dale) finden wir an den Vordertibien von den sechs Borstengruppen des Hinterrandes die fünfte von zwei Nebenborsten, anstatt von einer begleitet, während beim ersten Paar die Nebenborste fehlt oder auch ausgefallen sein kann. An den Mitteltibien stimmen die Verhältnisse wieder ganz mit der Anordnung bei *P. sorecis* überein, nur ist von den sieben Hinterrandborstengruppen die fünfte wieder von zwei Nebenborsten begleitet, ganz ebenso an den Hintertibien. Diese Abweichungen sind jedoch so unwesentlich, daß man sie in den individuellen Variabilitätsbereich von *P. sorecis* fallend betrachten kann. Auf der Innenseite der Tibien findet sich, in Übereinstimmung mit den rezenten Verwandten, keine Borstenreihe.

Auch die Tarsen fügen sich nach ihrer Beborstung ganz in das Schema der rezenten Palaeopsyllenbeborstung ein; die wenigen beobachteten Abweichungen lassen sich nicht mit Sicherheit bewerten, da uns über die Konstanz der Beinbeborstung bei einzelnen Floharten noch vergleichende Untersuchungen fehlen. Zu bemerken wäre, daß am ersten Tarsalglied der Mittel- und Hinterbeine die innere der beiden vorderen Apikalborsten zu fehlen scheint, im übrigen fallen aber die geringen Abweichungen in Anbetracht der außerordentlichen Übereinstimmung wenig ins Gewicht. Das Metatarsalglied, das durch die Wagnerschen Einteilungsprinzipien eine systematisch sehr wichtige Bedeutung erhalten hat, ist bei allen drei Beinpaaren sehr günstig gelagert und erlaubt fast alle Details zu erkennen (Taf. VI, Fig. 2, 3). Wir finden hier an allen drei Beinpaaren die charakteristische Palaeopsyllabeborstung: jederseits vier gebogene Borsten, die unterste etwas schwächer als die übrigen, dazu auf der Plantarfläche je ein Paar subbasalar und subapikaler Borsten. Auf der Rückseite des Metatarsalgliedes finden sich, wenigstens deutlich am dritten Beinpaare, jederseits in der Höhe der dritten Lateralborste ein feines Härchen, apikal jederseits zwei und dazwischen ein einzelnes Härchen. Bei rezenten Palaeopsyllen sitzt jederseits noch in der Höhe der ersten Lateralborste ein einzelnes Härchen, das hier zu fehlen scheint.

Das zweite bis sechste Tergit des Abdomens tragen jederseits eine fünfzählige Borstenreihe, das erste Tergit nur eine dreizählige und davor eine Reihe von zwei Borsten. Auch beim zweiten Tergit ist diese zweizählige sekundäre Reihe zu erkennen, ob sie jedoch auch auf den anderen Segmenten vorhanden ist, läßt sich nicht feststellen, da die einzelnen Hinterleibsringe zu stark zusammengeschoben sind. Von Tergitzähnchen finden sich am ersten und zweiten Tergit jederseits eins, es ist aber möglich, daß die Zahl größer ist. Das siebente Tergit trägt nur vier Borsten und eine einzige Apikalborste, mit einem oberen und einem unteren Härchen an der Basis, wie wir es bei Ischnopsylliden oder echten Puliciden kennen, wie es aber bei *Palaeopsylla* und näheren Verwandten nicht vorkommt. Es ist schwer, wenn nicht aussichtslos, zu entscheiden, ob hier ein primäres oder sekundäres Verhalten vorliegt, da sich jedoch für das primäre mehr Argumente beibringen lassen, hätten wir hier das einzige bemerkenswerte primitive Merkmal der fossilen Art, dessen Bedeutung jedoch nicht hoch aufzuschlagen ist, da die rezenten *Palaeopsylla*-Arten gleichfalls die beiden Seitenborsten schwach entwickelt zeigen. Das achte Tergit ist wie typisch, sehr stark entwickelt (Taf. V, Taf. VI, Fig. 4), am Hinterrande vorgezogen und abgestutzt. Der abgestutzte

Hinterrand trägt im oberen Winkel zwei dicht nebeneinander stehende Borsten, im unteren Winkel eine einzelne, und auf der Außenseite stehen zwei. Alle fünf Borsten sind sehr zart und unscheinbar. Unterhalb des nicht sichtbaren Stigmas sitzt eine längere Borste, die fast den Hinterrand des Tergits erreicht. Auf der Innenseite finden sich nahe am Hinterrande die typischen drei Dolchborsten der Ceratophylliden.

Von den Sterniten trägt das zweite jederseits nur eine, das dritte bis sechste je zwei Borsten. Das siebente Sternit ist medioventral tief eingeschnitten, seitlich schwach lappig vorgezogen (Taf. V, Taf. VI, Fig. 4) und trägt vier Borsten, die übereinander stehen und von denen die oberste und unterste die schwächsten sind. Von dem zweifellos rudimentären achten Sternit ist nichts zu erkennen, ebensowenig von dem Aftersegment, nur die zarten Härchen der Sinnesplatte ragen über den Rand des achten Tergits vor.

Die gegenseitigen Größenverhältnisse der einzelnen Körperteile des im vorstehenden beschriebenen Objektes gehen schon aus den Zeichnungen auf Taf. V und VI hervor, die mit dem Zeichenapparat angefertigt sind, auch lassen sich einzelne Maße leicht nach der angegebenen Vergrößerung berechnen, ich halte es aber trotzdem nicht für überflüssig eine Anzahl Messungen hier mitzuteilen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Länge des ziemlich stark kontrahierten Tieres | | 1470 | μ |
| Größte Länge des Kopfes | | 300 | „ |
| Länge der Labialpalpenglieder | Glied 2 | 35 | „ |
| | „ 3 | 27 | „ |
| | „ 4 | 31 | „ |
| | „ 5 | 73 | „ |
| Länge der Maxillarpalpenglieder | „ 2 | 68 | „ |
| | „ 3 | 60 | „ |
| | „ 4 | 70 | „ |
| Länge der Fühlerkeule | | 85 | „ |
| Höhe des Prothorax | | 240 | „ |
| Länge der Pronotumkammstachel | | 100 | „ |
| „ „ Vorderbeine. Coxa (Länge) | | 320 | „ |
| „ (Breite) | | 142 | „ |
| Femur | | 200 | „ |
| Tibia | | 150 | „ |
| Tarsus | Glied 1 | 54 | „ |
| „ | „ 2 | 54 | „ |
| „ | „ 3 | 44 | „ |
| „ | „ 4 | 40 | „ |
| „ | „ 5 | 80 | „ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Länge der Mittelbeine. | Coxa | | | 290 μ |
| | Femur | | | 245 „ |
| | Tibia | | | 226 „ |
| | Tarsus | Glied | 1 | 105 „ |
| | „ | „ | 2 | 77 „ |
| | „ | „ | 3 | 50 „ |
| | „ | „ | 4 | 40 „ |
| | „ | „ | 5 | 90 „ |
| Länge der Hinterbeine. | Coxa | | | 310 „ |
| | Femur | | | 290 „ |
| | Tibia | | | 250 „ |
| | Tarsus | Glied | 1 | 213 „ |
| | „ | „ | 2 | 155 „ |
| | „ | „ | 3 | 83 „ |
| | „ | „ | 4 | 48 „ |
| | „ | „ | 5 | 95 „ |

# Über die Stellung der Definition in der Axiomatik.

Von **A. Schoenflies.**

Von der methodischen Vollendung, die die Grundlegung der Geometrie von seiten der Mathematiker erfahren hat, unterscheiden sich die neueren Arbeiten über die Grundlagen der Arithmetik und Mengenlehre sehr wesentlich. Den Grund erblicke ich darin, daß sie vorwiegend unter dem Einfluß philosophischer Denkweise stehen. Von der Schärfe mathematischen Geistes geboren, ist die Mengenlehre allmählich in philosophisches Fahrwasser geraten und hat die zwingende Kraft, die der mathematischen Schlußweise innewohnt, zu einem Teile verloren.[1])

Die Mathematik sollte sich daher von dem Einfluß der philosophischen Denkweise befreien. Dieser Gedanke hat mich auch bei meinen früheren Arbeiten schon geleitet. Wenn es mir heute möglich erscheint, die geforderte Trennung als erreichbar hinzustellen, so liegt mir daran, von vornherein zu betonen, daß wir dies der modernen, von Hilbert geschaffenen, axiomatischen Methode danken. Es ist weiter nichts nötig, als aus ihren Grundgedanken eine letzte Konsequenz zu ziehen. Diese Konsequenz, die sich auch bei mir erst in letzter Zeit zur Klarheit ausgereift hat, betrifft insbesondere die Stellung, die man der Definition im axiomatischen Aufbau sowie überhaupt in den mathematischen Entwicklungen anzuweisen hat.

Allerdings mögen meine Ausführungen mehr oder weniger selbstverständlich oder trivial erscheinen. Dies würde ihre sachliche Richtigkeit nicht herabsetzen. Da aber sogar Mathematiker ersten Ranges in ihren Arbeiten nicht immer diesen Ausführungen gemäß verfahren sind, scheint mir eine ausführlichere Erörterung doch erforderlich zu sein.[2])

---

[1]) Als Vertreter der philosophischen Richtung möchte ich insbesondere Peano und Russell nennen; in jüngster Zeit auch Hessenberg.

[2]) Den momentanen äußeren Anlaß hat sie darin, daß demnächst eine zweite Auflage meines mengentheoretischen Berichts I erscheinen soll. Es ist mir daher ein Bedürfnis, die grundlegenden Fragen vorher möglichst allseitig geklärt zu sehen.

## § 1. Scheidung zwischen Erkenntnistheorie und Mathematik.

Am Schlusse eines kürzlich gehaltenen Vortrags über „Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft“ hat sich Herr O. Külpe in folgendem Sinne ausgesprochen:[1]) In den Naturwissenschaften wird Erkenntnis geschaffen; Aufgabe der Philosophie sei es, diese Erkenntnis zu begreifen.

Eine derartige reinliche Scheidung sollte meines Erachtens auch zwischen Erkenntnistheorie und Mathematik Platz greifen. Die Mathematik braucht sich um die erkenntnistheoretische Analyse ihrer Eigenart, sowie der Objekte und Beziehungen, mit denen sie operiert, nicht zu kümmern; sie mag deren Untersuchung getrost dem Philosophen überlassen. Natürlich kann es keinem Mathematiker verwehrt sein, sich auch philosophisch zu betätigen, sowie umgekehrt; aber es ist gut, daß ein jeder sich bewußt bleibe, wann er Erkenntnistheorie treibt und wann Mathematik.

Vielleicht wird allerdings die Möglichkeit einer scharfen Unterscheidung beider Gebiete von mancher Seite verneint werden; befinde ich mich doch mit dieser Forderung auch im Gegensatz zu Hilberts Heidelberger Vortrag über die Grundlagen der Logik und Arithmetik.[2]) Ich hoffe aber zu zeigen, daß sachliche Schwierigkeiten für ihre Ausführbarkeit nicht vorliegen, und daß die axiomatische Methode, bis in ihre letzten Konsequenzen verfolgt, die Möglichkeit gewährt, die reinliche Scheidung, die der Külpesche Ausspruch fordert, auch für die Mathematik und die Erkenntnistheorie durchzuführen. Angesichts der Tatsache, daß sich in neuerer Zeit die Philosophen mehrfach mit der Erörterung der erkenntnistheoretischen Grundlagen der Mathematik beschäftigen, scheint es mir erwünscht, daß ihnen die Mathematik in einer Form dargeboten wird, die von allem philosophischen oder gar scholastischen Beiwerk frei ist.

## § 2. Die logischen Grundlagen des mathematischen Schließens und der kontradiktorische Charakter der Mathematik.

Die axiomatische Methode setzt sich die Aufgabe, die mathematischen Erkenntnisse auf gewisse Grundbegriffe und Grundtatsachen einfachster Art zurückzuführen; aus ihnen ist alles weitere den logischen Gesetzen gemäß zu schließen. Es ist daher klar, daß in den axio-

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der Naturforscherversammlung zu Königsberg, 1910, S. 41.

[2]) Verhandlungen des dritten internationalen Mathematiker-Kongresses; Leipzig 1905, S. 174.

matischen Aufbau eines jeden mathematischen Wissensgebietes Beweiselemente von zweierlei Art eingehen, und zwar:

I. Die allgemeinen Regeln jeglichen logischen Schließens und

II. Die Voraussetzungen, die das spezielle mathematische Wissensgebiet charakterisieren.

Was zunächst die logischen Regeln betrifft, so nehmen wir ihre Gültigkeit und Anwendbarkeit als erste selbstverständliche Tatsache an. Es handelt sich ja nur darum, daß sie in der Mathematik wie in jeder andern Wissenschaft als allgemein anerkannte Gesetze tatsächlich zur Verwendung kommen. Die Untersuchung ihres Ursprungs und ihrer Tragweite bleibt, wie wir soeben in § 1 betonten, außerhalb der Mathematik; sie ist Sache der Philosophie. Dagegen mag die Aufzählung der logischen Gesetze, die für die mathematische Beweisführung besonders in Betracht kommen, hier eine Stelle finden. Abgesehen von den Regeln der deduktiven Schlußweise sind es:

1. Der Satz vom Widerspruch. Er besagt, daß von den beiden Aussagen: „Dem Objekt $A$ kommt die Eigenschaft $B$ zu", und „dem Objekt $A$ kommt die Eigenschaft $B$ nicht zu", stets nur einer richtig ist; er bildet die Grundlage des indirekten Beweises.

2. Die auf kontradiktorischer Grundlage ruhende Einteilung eines mathematischen Objekts oder einer mathematischen Beziehung in einander ausschließende Unterabteilungen.[1])

Daß ich gerade diese beiden logischen Prinzipien besonders anführe, beruht auf derjenigen allgemeinen Eigenschaft der Mathematik, in der ich ihre logische Besonderheit erblicke, die sie meines Erachtens von allen andern abstrakten Wissenschaften unterscheidet und vor ihnen auszeichnet. Sie besteht darin, daß ihre Begriffe und Beziehungen kurzgesprochen kontradiktorischer Natur sind. Das bedeutet insbesondere, daß sie ausnahmslos die Methode des indirekten Beweises gestatten, und daß die eben genannte Einteilung, anders ausgedrückt, die Erschöpfung aller an sich möglichen Beziehungen, die zwischen zwei mathematischen Objekten Platz greifen können, in jedem Fall so durchgeführt werden kann, daß jede einzelne Beziehung vermöge ihrer eindeutigen Bestimmtheit alle andern

---

[1]) Als Beispiel erwähne ich die von Cantor stammende Aufzählung der vier einander ausschließenden Möglichkeiten, die zwischen zwei Mengen und ihren Teilmengen in Bezug auf Äquivalenz an sich stattfinden können (vgl. meinen Bericht, Bd. I, S. 15). Übrigens gehört auch die Einteilung der algebraischen Gleichungen nach ihrem Grad hierher; woraus man beiläufig erkennen kann, daß die Gesamtheit der zu unterscheidenden Unterabteilungen nicht endlich zu sein braucht.

logisch ausschließt. Die mathematischen Objekte sind logisch isolierbar. Dieser kontradiktorische Charakter der Mathematik ist es auch, auf dem die Harmonie ihrer Gesetze beruht. Er bewirkt insbesondere, daß Begriffen, für die der Satz des Widerspruchs und die auf ihm ruhende Methode des indirekten Beweises versagt — sei es aus logischen oder mathematischen Gründen — ein mathematisches Objekt nicht entsprechen kann.[1])

## § 3. Die Eigenart der axiomatischen Methode.

Um die Eigenart der axiomatischen Methode zu kennzeichnen, kann ich nichts besseres tun, als auf die Schriften hinweisen, in denen sie ihre klarste Darstellung gefunden hat. Die ersten, in denen sie tatsächlich zur Erscheinung kommt, sind meines Erachtens die Schriften von Pasch über Neuere Geometrie und Dedekinds „Was sind und was sollen die Zahlen?" Das Werk, in dem sie ihre vollkommenste und geradezu mustergültige Darstellung gefunden haben, sind aber Hilberts Grundlagen der Geometrie. Sie haben der axiomatischen Methode die Welt erobert; an sie werde ich daher die folgenden Erörterungen anknüpfen.

Hilbert geht von drei Arten mathematischer Objekte aus, die Punkt, Gerade, Ebene genannt werden, und von gewissen mathematischen Beziehungen, die diese Objekte betreffen. Ihre nähere Aufzählung ist hier nicht nötig. Nur an zweierlei muß ich erinnern. Erstens wird zunächst nur eine Axiomgruppe eingeführt, nämlich die der Verknüpfung, und zweitens sind es bei jeder Axiomgruppe nur die in ihr enthaltenen Beziehungen, die den materiellen resp. den mathematischen Inhalt der Axiome ausmachen. Diese Beziehungen sind es daher, die die Grundlage aller Sätze über die Verknüpfung der drei Arten von Objekten bilden (wie z. B. für den Desarguesschen Satz); sie bilden aber auch, was ich ausdrücklich anführe, die alleinige und ausschließliche Grundlage aller derartigen Sätze. Die Namen der Objekte dagegen sind, soweit nur die Eigenart der axiomatischen Methode in Betracht kommt, belanglos. Man könnte diese Namen an sich ganz entbehren und statt ihrer nur die Buchstaben $A$, $a$, $\alpha$ usw.

---

[1]) Auf den kontradiktorischen Charakter der Mathematik und die Folgerungen, die daraus zu ziehen sind, habe ich ausführlicher an anderer Stelle hingewiesen. (Jahresber. d. D. M. V. Bd. 15. 1906, S. 19.) Ich könnte mich auch auf Äußerungen von andern beziehen, die diesem Umstand gelegentlich Ausdruck gegeben haben; man vergleiche z. B. die Einleitung zu Poincaré „der Wert der Wissenschaft". Andererseits ist klar, daß der Einzelne nur eine persönliche Meinung darüber äußern kann, worauf sich die mathematische Betätigung beschränken sollte.

benutzen; also das erste Axiom so aussprechen, daß zwei Objekte $A$ und $B$ stets ein Objekt $c$ bestimmen usw.[1])

Analog ist es für die zweite Axiomgruppe, die der Anordnung. Die in ihr eingeführten Begriffe und Beziehungen („Strecke", und „zwischen") sind wieder einzig und allein durch die sie betreffenden Axiome festgelegt, und es bilden die beiden Axiomgruppen die alleinige Quelle aller Sätze und Begriffe, die die Verknüpfung und Anordnung betreffen; dazu gehört bekanntlich schon ein erheblicher Teil des Lehrgebäudes der projektiven Geometrie. Das gleiche gilt ebenso von allen weiteren axiomatisch eingeführten Objekten und Beziehungen. Immer ist ihr mathematischer Inhalt einzig und allein durch die Axiome bestimmt, die sie miteinander verbinden.

So trivial diese Bemerkungen sein mögen, sollten sie doch eine Stelle finden; denn sie sind keineswegs immer beachtet worden. (vgl. § 8.) Umgekehrt möchte ich erwähnen, daß Herr Frege — ganz im Sinn der obigen Ausführungen — sogar soweit gegangen ist, für die mathematischen Objekte und Beziehungen künstlich gebildete Worte und Zeichen zu benutzen, um auf diese Weise alle Beweisquellen, die nicht in den axiomatischen Annahmen enthalten sind, auszuschließen. Das gleiche Ziel soll ja auch durch die Peanosche Zeichensprache erreicht werden.

Um die Arbeit, die die axiomatische Methode auf einem Wissensgebiet zu leisten hat, allgemeiner zu charakterisieren, muß ich einen Augenblick die Frage streifen, woher die Begriffe und Beziehungen stammen, die den Gegenstand der mathematischen Forschung bilden. Selbstverständlich teilweise aus der Empirie und teilweise aus der Phantasie. Mathematisch verwendbar werden sie aber insgesamt erst dann, wenn es gelingt, ihnen ein mathematisches Gepräge zu geben, sie mit einem eindeutigen vielmals völlig neuen Inhalt zu erfüllen, so daß sie sich logisch vollkommen verhalten, und den Aufbau eines kontradiktorisch gefügten Wissens gewährleisten. Dies gilt für alle Begriffe, mit denen man operiert, mögen sie grundlegend sein oder nicht, mag es sich um Punkte, Ebenen, Strecken und Winkel handeln, um die Funktion oder das Continuum, um die Menge oder die Begriffe endlich und unendlich.[2]) Ihre eventuelle Reinigung und

---

[1]) Meines Erachtens besitzen wir auch in Grassmann einen verdienstvollen Vorläufer der axiomatischen Richtung; die oben erwähnten Axiome der Verknüpfung lauten bekanntlich bei ihm $AB = c$ usw. Dieser Alegorithmus hat sicherlich auf die logische Herausschälung der einfachen Elemente des geometrischen Schließens auf das kräftigste hingewiesen und dadurch geholfen die axiomatische Methode vorzubereiten.

[2]) Man vergl. was Poincaré in „Wissenschaft und Hypothese" über implizite Axiome sagt, S. 44 ff.

Umbildung, kurz ihre Erhebung zu mathematischen Objekten ist das, was die axiomatische, wie überhaupt die mathematische Methode in erster Linie zu leisten hat, und was insbesondere HILBERT für die aus der allgemeinen Empirie stammenden geometrischen Vorstellungen durchgeführt hat. Eine Ausnahme bilden naturgemäß nur solche Worte, deren allgemeine Bedeutung man als logisch bestimmt anzusehen hat, wie eindeutig, identisch, jeder, alle u. s. w., sie stellen Stammbegriffe dar, die wir — im Sinn von § 2 — in gleicher Weise als tatsächlich gegeben anzusehen haben, wie die logischen Regeln.[1])

## § 4. Die Definition.

### a) Die Definition im engern Sinn.

Jede Definition enthält einen Namen für eine Sache, oder, da es sich hier nur um mathematische Definitionen handelt, einen Namen für ein mathematisches Objekt. Da der Name belanglos ist, so kommt es nur auf das Objekt an. Dieses Objekt wird durch die Definition so eingeführt, daß sie seinen mathematischen Inhalt angibt.[2]) Offenbar kann dies nur mittels bereits vorhandener Begriffe oder Beziehungen geschehen.

Hiervon gibt es allerdings eine Ausnahme. Für die in § 3 erwähnten axiomatischen Grundbegriffe und Beziehungen existieren derartige Definitionen nicht; es ist evident, daß sie eine Zurückführung auf andere Begriffe nicht gestatten. Nichtsdestoweniger ist aber ihr mathemathischer Inhalt, wie schon oben erwähnt, wohl bestimmt; er wird durch die grundlegenden Axiome unzweideutig festgelegt. In verallgemeinertem Sprachgebrauch könnte man also diese Axiome ebenfalls als Definitionen der Grundbegriffe ansehen; die Eigenart dieser Definitionen besteht dann darin, daß sie eine gewisse Gruppe von Begriffen und Beziehungen zugleich definieren.

Ich gehe wieder zu den eigentlichen Definitionen zurück und will annehmen, daß für irgend ein Wissensgebiet ein vollständiges

[1]) Eine ausführliche Begriffsbestimmung des Wortes „definit" (= eindeutig bestimmt) wie sie ZERMELO in seiner Grundlegung gibt (Math. Ann. 65, S. 263) würde also der obigen Auffassung gemäß entbehrlich sein. Sie kann ja auch nur durch gleichwertige Worte umschrieben werden. (Vgl. auch § 5.) Dagegen eignet der Mathematik sehr wohl die Frage, ob eine zwischen mathematischen Objekten angenommene Beziehung den Charakter besitzt, der durch den bezüglichen logischen Begriff gefordert wird, also beispielsweise eindeutig oder definit ist.

[2]) Genau genommen, müßte man stets von Objekten oder Beziehungen reden; der Einfachheit halber ist im Text meist nur von Objekten die Rede. Man kann ja auch von einer Beziehung sprachlich und logisch zu einem Objekt übergehen.

System von Axiomen vorhanden ist. Da die Definition ein mathematisches Objekt von gewissen Eigenschaften neu einführt, so wird durch ihren Inhalt eine mathematische Tatsache behauptet; eine solche bedarf, wie jede mathematische Tatsache, an sich eines Beweises. Er hat zu zeigen, daß die Existenz derjenigen Beziehung, die in der Definition zum Ausdruck kommt, aus den zugrunde gelegten Axiomen gefolgert werden kann. Ihr Inhalt stützt sich also in diesem Fall auf einen Lehrsatz oder doch auf ein Beweisverfahren; Quadrat, reguläres Polyeder, Convergenzradius usw. usw. sind Beispiele.

Es ist hier nicht der Ort, eingehender darüber zu urteilen, was als Beweis oder Beweismethode zu gelten hat oder gar die Natur und Tragweite der verschiedenen Gattungen von Beweisen zu erörtern (konstruktiver Beweis, Existenzbeweis, indirekter Beweis usw.); es ist auch für den vorliegenden Zweck nur von sekundärer Bedeutung.

Auf eine einfache Beweisart möchte ich jedoch besonders hinweisen. Begriffe, wie Gruppe, Invariante, geschlossene Kurve, Erreichbarkeit stützen sich auf die Verallgemeinerung eines Spezialfalles; ich bemerke aber ausdrücklich, daß dieser Spezialfall stets an einem oder mehreren bereits vorhandenen mathematischen Objekten realisiert sein muß, wenn er einen Beweis für die Existenz des Begriffs darstellen soll. So naturgemäß und selbstverständlich diese Einschränkung auch ist, so wollte ich sie doch im Hinblick auf spätere Ausführungen ausdrücklich erwähnen. Liegt aber ein solcher Spezialfall vor, so pflegt man in ihm einen ausreichenden Beweis für die Existenz des in der Definition beschriebenen Begriffs zu sehen.

Allerdings ist hier auch eine andere Auffassung möglich und teilweise üblich. Will man z. B. die Gruppentheorie axiomatisch begründen, so wird man vorziehen, den Gruppenbegriff und seine Eigenschaften axiomatisch an die Spitze zu stellen. Die Existenz des Spezialfalles verbürgt dann nur die Widerspruchslosigkeit des axiomatisch eingeführten Begriffs und der ihn charakterisierenden Beziehungen.

### b) Definitionen von axiomatischem Charakter.

Dem Vorstehenden entspricht die „strengere“ Art, in der Weierstrass (im Gegensatz zu Riemann) die Theorie der analytischen Funktionen behandelt; indem er jede einzelne auf die erzeugende Potenzreihe stützt, gibt er einen unmittelbaren Beweis für ihre Existenz.[1])

[1]) Daß auch in ihn gewisse axiomatische Voraussetzungen über das komplexe Gebiet (Zahl und Grenzbegriff) eingehen, bedarf kaum der Erwähnung.

Derselben Auffassung entspricht es, daß Hessenberg und Zermelo die Definition von unendlichen Mengen auf die Fälle beschränken wollen, in denen man ihre Existenz mit Hilfe der zu Grunde gelegten Axiome aus vorhandenen Mengen ableiten kann; augenscheinlich eingeschüchtert, wenn ich so sagen darf, durch das Gespenst der Russellschen Mengen und ähnlicher Paradoxa. Tatsächlich geht aber der Fortschritt der mathematischen Erkenntnis vorwiegend auf andere Weise vor sich; er geschieht durch freie Bildung neuer Objekte und Beziehungen, die die schöpferische Phantasie erschafft, die sich zwar ebenfalls auf bereits vorhandene mathematische Begriffe und Beziehungen stützen, aber nicht den Ausdruck einer im obigen Sinne erwiesenen oder doch erweisbaren Tatsache bilden. Und wer wollte dieses Mittel des wissenschaftlichen Fortschreitens eliminieren? Nur haben wir vom axiomatischen Standpunkt aus den so eingeführten Objekten oder Beziehungen ebenfalls axiomatischen Charakter beizulegen; naturgemäß vorausgesetzt, daß sie sich dem kontradiktorischen Bau der Mathematik einfügen lassen, also mit den vorhandenen mathematischen Tatsachen und den logischen Gesetzen im Einklang stehen. Ist es aber so, so steht nichts im Wege, auch sie — im Sinne von § 3 — zu mathematischen Objekten zu erheben und sie dem vollständigen System der axiomatischen Voraussetzungen eines Wissensgebietes hinzuzufügen.[1])

Ich erinnere z. B. an die Stellung, die man heute dem Grenzwert und der Irrationalzahl gegenüber einnimmt. Ich erinnere ferner an die Du-Boisschen Unendlich, an die unendlichen Determinanten und die divergenten Reihen. Sie alle stellen Begriffe axiomatischen Charakters dar; wenn auch ihre axiomatische Einführung meist nicht in der vollkommenen Form zu geschehen pflegt, die an sich geboten wäre.[2]) Bei den divergenten Reihen schien sogar die Möglichkeit, auch sie zu mathematisch verwendbaren Objekten zu erheben, lange Zeit nicht vorhanden zu sein. Ganz analog ist es in der Geometrie; auch sie hat es verstanden, durch Neuschöpfungen von Objekten ihr Gebiet über den Bereich auszudehnen, der mit den elementaren Axiomen erreichbar ist; ich erinnere an den $n$-dimensionalen Raum, an die Riemannschen Flächen, an die Meßbarkeit und den Inhalt der Punktmengen, an die

[1]) Auch damit soll keineswegs etwas neues gesagt werden. Ich verweise z. B. darauf, daß sich Hilbert in seinem Heidelberger Vortrag (a. a. O. S. 182) ganz analog ausspricht.

[2]) Ein Beispiel, in dem dies in neuerer Zeit durchgeführt worden ist, sind die Begriffe des Inhalts und der Meßbarkeit der Punktmengen; vgl. die Leçons sur l'intégration von Lebesgue Kap. VII (Paris, 1909).

Transfiniten Veroneses, an die Studysche Einführung der verschiedenen Möglichkeiten, das endliche Gebiet durch uneigentliche (unendlichferne) Elemente zu einem abgeschlossenen zu machen usw. usw.[1])

Begriffen dieser Art steht man insbesondere dann vielfach gegenüber, wenn es sich um die Einteilung eines vorhandenen mathematischen Objekts in Unterklassen handelt, die einander kontradiktorisch gegenüberstehen. Um zunächst eines der berühmtesten Beispiele anzuführen, erinnere ich an die Begriffe, Viereck mit drei rechten und einem spitzen oder stumpfen Winkel; hier hat die Prüfung der Frage, ob diese Begriffe mit den Axiomen der Verknüpfung, der Anordnung und Kongruenz verträglich sind, viele Jahrzehnte gedauert. Angesichts ihrer prinzipiellen Bedeutung sehen wir heute allgemein in ihrer Existenz, resp. in der dadurch angenommenen mathematischen Beziehung eines der Axiome der nichteuklidischen Geometrie.[2])

Das gleiche gilt von Dedekinds Einführung der unendlichen Mengen. Eine kontradiktorische Zweiteilung führt zunächst auf die zwei Fälle, daß eine Menge einer ihrer (ächten) Teilmengen aequivalent sein kann oder nicht; in der Forderung, auch Mengen, die der im ersten Fall aufgestellten Beziehung entsprechen, als mathematische Objekte zuzulassen, haben wir daher eine Forderung von axiomatischem Charakter zu sehen, die der Zulassung der nichteuklidischen Vierecke ganz analog ist; wird doch sogar behauptet, daß diese Frage noch nicht in demselben Sinne bejahend zu beantworten sei, wie in der nichteuklidischen Geometrie.

Dedekind steht der Einführung der unendlichen Mengen bekanntlich anders gegenüber; er hat für die Existenz dieses Begriffes einen Beweis gegeben. Der Beweis stützt sich darauf, daß der Begriff in einem speziellen Fall realisiert ist. Hilbert und andere haben diesen Beweis nicht anerkannt; dem muß ich mich anschließen, allerdings aus Gründen anderer Art. Der Dedekindsche Beweis erfüllt nämlich nicht die in § 4a aufgestellte Forderung, daß der Spezialfall durch ein bereits vorhandenes mathematisches Objekt realisiert ist. Begründet man insbesondere die allgemeine Mengenlehre so, daß man die ganze Zahl

[2]) Alle diese Begriffe sind denen analog, die man physikalisch als Forschungshypothese bezeichnet; nur daß es sich in der Mathematik ausschließlich um dauernde Verträglichkeit der logischen und mathematischen Folgerungen handelt, während in der Physik auch die Verträglichkeit mit der Welt der experimentalen Tatsachen in Frage steht.

[3]) Dasselbe gilt von dem Viereck mit vier rechten Winkeln in der euklidischen Geometrie. Das Viereck mit stumpfem Winkel ist bekanntlich mit den Hilbertschen Axiomen der Anordnung nicht verträglich, diese bedürfen der Abänderung.

und die Theorie der endlichen Mengen voraussetzt, so entspricht auch schon die Gesamtheit der ganzen Zahlen der DEDEKINDschen Definition; diese Gesamtheit stellt aber im Rahmen der Theorie der endlichen Mengen kein bereits vorhandenes mathematisches Objekt dar; also keines, dem man sein mathematisches Bürgerrecht bereits gesichert hätte. Die Frage, um die es sich in der Theorie der unendlichen Mengen in erster Linie handelt, ist vielmehr gerade die, ob und inwieweit es gestattet ist, Mengen, die der DEDEKINDschen Definition entsprechen und die beispielsweise durch die sämtlichen ganzen Zahlen vertreten werden, im Sinne von § 3 zu einem mathematischen Objekt zu erheben, das sich dem kontradiktorischen Bau der Mathematik einfügen läßt.[1])

### c) Independente Definitionen.

Ähnlich steht es mit der großen Klasse der „independenten" Definitionen. Dahin rechne ich alle, die sich auf Begriffe axiomatischer Natur stützen, und von ihnen ihr Leben empfangen, deren besonderer Inhalt aber ebenfalls auf freier Schöpfung beruht. Auch für sie kann eine andere Schranke, als ihr kontradiktorischer Charakter nicht gefordert werden, ohne dem Fortschritt des Wissens Fesseln anzulegen. Wird z. B. im komplexen Gebiet die Potenzreihe als Ausgangsdefinition der analytischen Funktion zugrunde gelegt, so darf man für die Bestimmung der unendlich vielen Koeffizienten jegliche Bestimmung treffen, die einen Fortschritt des Wissens erhoffen läßt, mit der einzigen Beschränkung, die durch den kontradiktorischen Charakter der Mathematik bedingt ist. Die moderne Entwickelung der Theorie der ganzen transzendenten Funktionen liefert ein schlagendes Beispiel. Nirgends wird eine Schranke anderer Art für nötig erachtet. Warum sollte man also in der Mengenlehre nicht ebenso verfahren? Dabei ist es naturgemäß völlig gleichgültig, ob ein etwaiger Widerspruch rein logisch oder durch vorhandene mathematische Tatsachen bedingt ist. Ich halte es daher nicht für einen Vorzug, wenn sich die Mengenlehre, wie ZERMELO es befürwortet, auf Einführung solcher Mengen beschränken soll, deren Existenz auf Grund eines an die Spitze gestellten Axiomensystems aus bereits vorhandenen Mengen ableitbar ist.[2]) Das bedeutet eine durch nichts gebotene Einschränkung.

---

[1]) Daß dies analog zum Viereck mit stumpfen Winkeln nur so möglich ist, daß gewisse Axiome aus der Theorie der endlichen Mengen abgeändert werden, erwähne ich beiläufig.

[2]) Vgl. a. a. O. S. 263, wo es heißt: Erstens dürfen mit Hilfe dieses Axioms (des Axioms der Aussonderung) niemals Mengen independent definiert, sondern immer nur als Untermengen aus bereits gegebenen ausgesondert werden.

Die Menge aller Punkte des Raumes oder aller Funktionen, die Menge aller abzählbaren Mengen können gleichfalls das Recht beanspruchen, als mathematische Objekte zugelassen zu werden und haben die Prüfung, ob sie dem kontradiktorischen Gefüge gehorchen, längst bestanden. Selbst auf Zermeloscher Grundlage könnte man die einzelnen Punktmengen nur so einführen, daß man sie aus der Menge aller Punkte des Raumes aussonderte; und diese ist doch ebenfalls eine independente Menge.

Für die Russellsche Menge dagegen und das sogenannte $\Omega$ ist diese Prüfung bekanntlich negativ ausgefallen; sie können mathematische Objekte nicht darstellen. Und vom Begriff der „endlichen Definierbarkeit" ist die mathematische Verwendbarkeit oder eine besondere Inhaltsbestimmung, die diese gestatten würde, jedenfalls bislang nicht vorhanden; ihm kommt daher ein mathematisches Bürgerrecht gleichfalls nicht zu.[1]) (Vgl. auch § 6.)

### d) Schlußfolgerung.

Hiermit bin ich zu dem Ergebnis gelangt, dem ich bereits am Ende von § 3 Ausdruck gegeben habe, und in dem ich die letzte Konsequenz und das letzte Ziel der axiomatischen Denkweise erblicke. Denn dieses Ziel kann kein anderes sein, als das, die Welt der mathematischen Objekte und Beziehungen so aufzubauen, daß sie sämtlich *mittelbar oder unmittelbar* durch Voraussetzungen und Annahmen *axiomatischen* Charakters gestützt sind, daß sie aber im übrigen *nur in dem kontradiktorischen* Gefüge der Mathematik eine *Schranke* haben. Mögen sie an Vorstellungen anknüpfen, die aus

---

[1]) Sachlich spricht sich auch Zermelo so aus; Math. Ann. 65 (1908) S. 264; allerdings mit der Motivierung, daß durch die freilich etwas im Dunkel bleibenden „Grundbeziehungen des Bereiches" nicht entschieden werden könne, ob die Definition für ein Element des Bereichs zutrifft oder nicht. Über diese Grundbeziehuugen vgl. auch § 9.

Poincaré hat die Einwände, die ich früher gegen das Richardsche Paradoxon gerichtet habe, zu entkräften gesucht. Der Gegensatz unserer Meinungen ist aber nur darin begründet, daß die „endliche Definierbarkeit" jedenfalls im allgemeinsten Umfang kein mathematisch verwendbarer Begriff ist; sie ist mit all der Unbestimmtheit behaftet, die einer Wortdefinition eigen ist. Damit scheidet auch die auf diesem Begriff ruhende Richardsche Autonomie als *mathematisches* Problem aus. (Vgl. auch § 5.)

Den *inneren* Grund der Unbestimmtheit erblicke ich übrigens darin, daß man, um unendlich viele Dezimalstellen festzulegen, notwendig Worte benutzen *muß*, die sich selber auf unendlich viele Objekte beziehen; und dies muß wieder bewirken, daß man solche Definitionen, wie ich sie a. a. O. benutze, als möglich zuzulassen hat. Jedenfalls aber ist man nicht berechtigt, sie nur auf Grund einer *gewissen Interpretation* der Worte „endlich definierbar" als unzulässig abzulehnen, worauf die Poincarésche Kritik ruht.

der Empirie stammen oder aus der Phantasie, mathematisch verwendbar können alle diese Vorstellungen immer erst dann werden, wenn es gelingt, ihren Inhalt so zu formen, daß sich mit ihnen ein kontradiktorisch gefügtes Wissensgebiet schaffen läßt. Die DEDEKINDschen Definitionen des Schnitts und der unendlichen Mengen, sowie CANTORS Begriff der Wohlordnung und der transfiniten Induction werden meines Erachtens immer glänzende Beispiele für die Arbeit sein, die die axiomatische Methode in dieser Hinsicht zu leisten hat.

Damit ist auch die Stellung der Definition im axiomatischen Aufbau geklärt. Sie kann in ihm einen Platz nur insofern beanspruchen, als die in ihr enthaltene mathematische Tatsache selbt den Axiomen oder, anders ausgedrückt, der Stammtafel der mathematischen Begriffe und Beziehungen zugezählt wird; von der Definition im engern Sinn ist hier naturgemäß nicht die Rede. Es ist mir nicht sicher, ob man diese Konsequenz überall da gezogen hat, wo man sogenannte „fundamentale" Definitionen an die Spitze gestellt hat. Denn diese Konsequenz verlangt insbesonders auch, alle in solchen Definitionen auftretenden Begriffe im Sinn von § 3 darauf hin zu prüfen, ob sie bereits mathematische Geltung besitzen oder nicht; und wenn es nicht der Fall ist, sie ebenfalls in die genannte Stammtafel aufzunehmen und, wenn nötig, mathematisch zu formen und festzulegen.[1])

## § 5. **Wortdefinitionen.**

Im Gegensatz zur Mathematik müssen die übrigen abstrakten Wissenschaften vielfach zu dem Notbehelf greifen, allgemeine Wortdefinitionen an die Spitze zu stellen, die mit mehr oder weniger unbestimmten Ausdrücken operieren, und bei denen man deshalb niemals sicher ist, daß sich der Leser dasselbe denkt, wie der Autor, der sie geschaffen. Für sie sollte in der Mathematik kein Platz mehr sein; ihre vollständige Ausschaltung ist vielmehr das Ziel, das man zu erstreben hat. In der Möglichkeit, dieser Forderung zu

[1]) Meines Erachtens ist diese Analyse in den neuesten Arbeiten über die Beweisbarkeit des Schlusses von $n$ auf $n+1$ und für die auf dem Kettenbegriff ruhende Theorie der endlichen Mengen noch nicht in völlig abgeschlossener Weise ausgeführt worden. Um wenigstens an einem Beispiele die Tragweite der obigen Auffassung darzulegen, wähle ich die auf der „Kette" ruhende ZERMELOsche Definition der Worte endlich und abzählbar, die folgendermaßen lautet: Eine Menge heißt endlich, wenn alle ihre Elemente eine einfache Kette mit letztem Element ausmachen; abzählbar, wenn die einfache Kette kein letztes Element enthält. (Acta math. Bd. 32 [1909] S. 186.) Gemäß dem obigen bedeutet dies sachlich, daß zwei Arten von Ketten als mathematische Objekte axiomatisch eingeführt weren; solche mit und solche ohne letztes Element.

entsprechen — in der vorstehend angegebenen Art — tritt die bevorzugte Stellung, die die Mathematik für sich beanspruchen kann, in Evidenz.[1])

So trivial diese Bemerkungen erscheinen mögen, so sind doch Wortdefinitionen noch bis in die neueste Zeit tatsächlich im Gebrauch geblieben, und dies selbst bei denen, die sich um die axiomatische Methode an erster Stelle verdient gemacht haben, nämlich bei PASCH[2]) und HILBERT. Auch dies ist einer der Gründe, die meine ausführliche Darstellung veranlaßt haben. Insbesondere kann ich auch die Definitionen, die HILBERT in seinem Heidelberger Vortrag über die Grundbegriffe der Mengenlehre gegeben hat, teilweise nur als Wortdefinitionen ansehen. Da mir hier die Mengenlehre an erster Stelle steht, will ich dies ausführlicher erörtern.

HILBERT hat in seinem Heidelberger Vortrag bekanntlich die Forderung, daß die Arithmetik (und sogar auch die Logik) in gleicher Weise auf eine Zahl von Axiomen gegründet werden soll, wie er es für die Geometrie durchgeführt hatte, zum erstenmal in aller Schärfe und Bestimmtheit erhoben. Er hat auch bereits in Umrissen den Weg gezeichnet, auf dem eine axiomatische Begründung geschehen

---

[1]) Auf die Notwendigkeit, von den Wortdefinitionen abzusehen, haben auch HESSENBERG und ZERMELO hingewiesen; ohne jedoch die oben enthaltenen Konsequenzen zu ziehen. Meines Erachtens ist sich HESSENBERG in seiner letzten Mengenarbeit (Journ. für Math. Bd. 135 (1909) S. 84 ff) sogar selber teilweise untreu geworden.

Umgekehrt ist es insbesondere bei RUSSELL. Das RUSSELLsche Werk (The Pinciples of mathmatics, Cambridge, 1903) widmet zwar das erste Kapitel den „undefinables", aber doch nur so, daß es für sie entweder eine „definition" gibt, oder aber eine aequivalente Inhaltsbestimmung allgemeiner resp. philosophischer Art.

Einige Wortdefinitionen, die sich in neueren mathematischen Schriften axiomatischer Richtung finden, will ich doch beiläufig anführen. So heißt es bei FREGE (Grundgesetze der Arithmetik, Jena, 1893, S. 58 und Grundlagen der Arithmetik, Breslau, 1884, S. 89, 90, 151):

1. Die Anzahl, welche dem Begriff $F$ zukommt, ist der Umfang des Begriffes „gleichzahlig dem Begriff $F$".
2. Eins ist die Anzahl, welche dem Begriff „gleich 0" zukommt.
3. Endlos (= Unendlich) ist der Umfang des Begriffes Anzahl.

Eine große Zahl solcher Wortdefinitionen findet man auch in VERONESES Grundzügen der Geometrie.

Übrigens will ich die wissenschaftliche Tätigkeit, die in der Erschaffung solcher Wortdefinitionen liegt, keineswegs herabsetzen; nur ihre mathematische Entbehrlichkeit und Unverwendbarkeit sollte hier betont werden. Werden sie insbesondere für die grundlegenden Beziehungen benutzt (z. B. wie bei FREGE), so heißt dies, eine axiomatische mathematische Beziehung auf unmathematische Worte von unsicherer Bedeutung zurückzuführen.

[2]) Man vergleiche seine kürzlich (1909) erschienenen „Grundlagen der Analysis".

kann, er nennt aber unter den Prinzipien, die für seinen Aufbau maßgebend sind, auf S. 182 auch das folgende:

III. Die Menge $m$ ist allgemein als ein Gedankending $m$ definiert, und die Kombinationen $m x$ heißen die Elemente der Menge $m$, so daß also — im Gegensatz zu der üblichen Auffassung — der Begriff des Elementes einer Menge erst als späteres Erzeugnis des Mengenbegriffes selbst erscheint.

Augenscheinlich wollte auch HILBERT auf diese Weise die gewöhnlichen Wortdefinitionen vermeiden und mathematische Begriffe schaffen, die sich nur auf mathematisch vorhandene Operationen stützen und aus diesen ihren axiomatischen Inhalt empfangen. Dem dient die Einführung der Symbole $m$ und $x$, und des aus ihnen gebildeten Symbols $m x$. Aber ich kann seinen Weg nicht als ausreichend ansehen.

Wird nämlich ein Symbol $m$ nur als „Gedankending" eingeführt, so ist es zunächst ein mathematisch leeres Symbol, und das gleiche gilt von dem Symbol $m x$, so lange es nur als „Kombination" der Dinge $m$ und $x$ hingestellt wird. Einen mathematischen Inhalt erhalten diese Symbole nur so, daß man gewisse für sie giltige Beziehungen — die naturgemäß im Sinne von § 2 kontradiktorischen Charakter haben müssen — axiomatisch festsetzt; diese Beziehungen sind es ja erst, die gemäß § 3 den materiellen Inhalt der Axiome und der Begriffe ausmachen. Die Axiome müssen daher notwendig die Menge, die Elemente und ihre Beziehungen zugleich enthalten. Übrigens ist auch HILBERT selbst an der einzigen Stelle seines Vortrags, die eine axiomatische Einführung einer Menge enthält, so vorgegangen, wie ich es hier als nötig erachte; die Axiome 3 bis 5 (S. 179) und die ihnen folgenden Ausführungen lassen dies meines Erachtens erkennen.[1]

Eine mathematisch unverwendbare Wortdefinition bildet insbesondere der von RUSSELL aufgestellte Begriff: durch höchstens 100 Worte definierbar.[2] Der innere Grund ist der, daß es offenbar nicht auf die Zahl der Worte ankommt, sondern auf ihre Qualität, d. h. auf die Frage, ob sie mathematisch eindeutig sind oder nicht. Der tatsächliche Beweis besteht ja darin, daß, wie RUSSELL gezeigt hat, der

[1] Freilich wäre es ja möglich, daß ich den Sinn und die Tragweite der HILBERTschen Ausführungen nicht völlig zutreffend verstehe. Dies scheint mir aber doch ausgeschlossen zu sein; denn offenbar legt er auf die obige „unabhängige" Einführung des Mengenbegriffes deshalb besonderen Wert, weil es seiner Meinung nach gerade dadurch gelingen soll, das bekannte RUSSELsche Paradoxon von vornherein unmöglich zu machen.

[2] Vergl. darüber z. B. die Ausführungen von POINCARÉ, Acta math. Bd. 32 (1909) S. 197.

Begriff: „die kleinste mit höchstens 100 Worten definierbare ganze Zahl" ebenso auf einen Widerspruch führt, wie der ähnliche Begriff endlich definierbar.

Übrigens kann man mit dem Begriff „durch höchstens 100 Worte definierbar" in der Theorie der endlichen Mengen das gleiche Paradoxon ableiten, das RICHARD mit dem Begriff „endlich definierbar" für die unendlichen Mengen konstruiert hat. Man betrachte dazu die Menge aller Dezimalbrüche, die durch höchstens 100 Worte definiert sind; naturgemäß sollen nur solche Definitionen in Betracht kommen, die einen einzigen Dezimalbruch bestimmen; in derselben Weise geordnet, wie es RICHARD tut. Sei $\delta_\nu$ der $\nu$te Dezimalbruch. Nun bilde man wieder einen Dezimalbruch $\delta'$ in der Weise, daß man die $\nu$te Ziffer des $\nu$ten Dezimalbruchs $\delta_\nu$ zu 9 ergänzt und an die von dieser Vorschrift nicht betroffenen Stellen lauter Nullen setzt. Dann ist $\delta'$ durch weniger als 100 Worte definiert (nämlich durch 74) und von jedem $\delta_\nu$ verschieden; wir haben also den analogen Widerspruch, wie im RICHARD'schen Fall[1]).

Liegt aber darin irgend ein Argument gegen die allgemeine Theorie der endlichen Mengen? Keinesfalls; — nur gegen die mathematische Verwendbarkeit derjenigen Bestimmung, die diesen Widerspruch verschuldet hat. Eine andere Konsequenz kann daher auch im RICHARD'schen Fall nicht gezogen werden. Auch sein Paradoxon spricht nur gegen die mathematische Zulässigkeit der Worte „endlich definierbar", und es ist völlig verfehlt, den Widerspruch umgekehrt denjenigen axiomatischen Begriffen zur Last zu legen, mit denen die Theorie der unendlichen Mengen aufgebaut ist.

Auch den Begriff „prädikativ" rechne ich beiläufig bemerkt hierher. Sein Mangel an Eindeutigkeit wird durch die jüngsten Erörterungen POINCARÉ's und ZERMELO's hinreichend bewiesen. Er ist aber auch durchaus entbehrlich; die Frage, ob eine irgendwie gebildete oder angenommene Beziehung zwischen mathematischen Objekten widerspruchsvoll ist oder nicht oder überhaupt den Anforderungen der mathematischen Verwendbarkeit entspricht, wird der Mathematiker auch ohne diesen Begriff jederzeit entscheiden können; er bedarf dazu keines besonderen Gängelbandes.

[1]) Man könnte sogar noch ein Hyperparadoxon ableiten. Auf dem gewöhnlichen Wege des Schließens könnte man das obige Ergebnis folgendermaßen aussprechen: Zu jeder endlichen Menge von Dezimalbrüchen, die mit höchstens 100 Worten definierbar sind, läßt sich ein von allen verschiedener, analoger Dezimalbruch finden — und daraus weiter die *Nichtendlichkeit* dieser Menge folgern.

## § 6. Uneigentliche Definitionen.

Der Vollständigkeit halber mögen auch folgende Bemerkungen hier eine Stelle finden.

Die Arithmetik fügt zu den ganzen Zahlen ein Symbol hinzu, das den Namen Null erhalten hat, und das — was die Axiome der Addition und Multiplikation betrifft — ebenso verwendet werden kann, wie die positiven ganzen Zahlen, und deshalb auch uneigentliche Zahl heißt. Ebenso fügt die euklidische Geometrie zu den eigentlichen Punkten, Geraden und Ebenen die unendlichfernen als uneigentliche Elemente hinzu. Auch die „Nullmenge" stellt nur eine uneigentliche Menge dar. Man darf aber nicht vergessen, daß es selbstverständlich immer der Untersuchung bedarf, ob die so eingeführten Symbole in jeder Hinsicht denselben Gesetzen folgen, wie diejenigen Objekte, deren Namen man auf sie übertragen hat; oder vielmehr in wie weit dies der Fall ist. Es ist z. B. ein wesentliches Verdienst von Staudts, diesen Nachweis für die uneigentlichen Punkte, Geraden und Ebenen (sogar auch für die imaginären) inbezug auf die Axiome der Verknüpfung und Anordnung in eingehender Weise geliefert zu haben. Daraus kann aber nicht etwa ohne weiteres gefolgert werden, daß sich auch die übrigen axiomatisch aufgestellten Eigenschaften der eigentlichen Punkte, Geraden und Ebenen auf die uneigentlichen übertragen lassen. Schon der Satz, daß jede eigentliche Gerade einen und genau einen uneigentlichen Punkt enthält, trifft für eine uneigentliche Gerade nicht zu. Die Axiome der Kongruenz versagen überhaupt. In analoger Weise ist die Null als Divisor nicht zulässig. Der Versuch, auf ein uneigentliches Objekt die allgemeine Definition des eigentlichen zu übertragen, kann sogar zu einem unmittelbaren logischen Widerspruch führen. Die Nullmenge bildet ein einfachstes Beispiel. Ein grundlegendes Axiom der Mengenlehre besagt nämlich, daß eine Menge ausschließlich durch die Elemente bestimmbar ist, die sie enthalten soll; wendet man aber diese Definition wörtlich auf die Nullmenge an, so würde sie ein Objekt darstellen, das durch nichts bestimmt ist, was doch einen logischen Widerspruch darstellt.

Als uneigentliche Menge kann auch ein einzelnes Objekt $a$ eingeführt und durch $\{a\}$ bezeichnet werden;[1] nur darf man nicht erwarten, daß es sich in jeder Hinsicht, wie eine eigentliche Menge verhält. Es ist daher nicht berechtigt, wenn Hessenberg die Gleichsetung von $a$ und $\{a\}$ überhaupt für unerlaubt hält; weil man daraus nämlich die Gleich-

[1] Bei Dedekind und Zermelo ist es übrigens anders; ebenso bei Peano. Sie alle unterscheiden zwischen $a$ und $\{a\}$.

setzung irgend zweier Dinge folgern könne.[1]) Eine solche Konsequenz kann niemals einen Einwand gegen die Einführung uneigentlicher Objekte abgeben; sie sind immer nur in beschränktem Maße benutzbar, und stets führt jede darüber hinausgehende Benutzung ad absurdum.

Ich möchte glauben, daß eine vollständige Übereinstimmung der Eigenschaften der eigentlichen und uneigentlichen Objekte niemals anzutreffen ist. Wie dem aber auch sei; werden uneigentliche Objekte für irgend ein Beweisverfahren benutzt oder überhaupt in derselben Weise verwandt, wie die eigentlichen, so bedarf dies immer des Nachweises der Berechtigung, zumal da, wo es sich um die axiomatische Grundlegung handelt.[2])

## § 7. Identität und Gleichheit.

Es liegt nahe, eine Anwendung des vorstehenden in der Weise zu machen, daß wir auf seiner Grundlage in aller Kürze den mathematischen Inhalt der Worte identisch und gleich darlegen. Ihren allgemeinen logischen Inhalt betrachte ich allerdings gemäß § 4d als gegeben; seine Erörterung gehört nicht in die Mathematik. Dieser eignet nur die Frage, wie man diesen Inhalt für mathematische Objekte auf Grund der vorstehenden Erörterungen festzusetzen hat. Da sich jedes mathematische Objekt auf eine gewisse Definition stützt, so lautet unsere Frage genauer so, unter welchen Bedingungen man auf die Identität zweier verschiedenartig definierten Objekte schließen kann. Die Antwort ist evident; es kann dies immer und nur dann der Fall sein, wenn die Eigenschaften, die den Inhalt der einen Definition bilden, sich als Folge derjenigen erweisen lassen, die in der andern Definition enthalten sind (gleichwinkliges und gleichseitiges Dreieck, rationale Funktion und analytische Funktion mit einer endlichen Zahl von singulären Stellen, Kurve zweiter Ordnung und Kurve zweiter Klasse usw.) Diese Vorschrift gilt ebenso für einzelne Objekte gleicher Art wie z. B. für Punkte. Auch zwei verschiedenartig bestimmte Punkte sind nur dann identisch, wenn die eine Bestimmungsweise aus der andern gefolgert werden kann. Eine

[1]) Journ. für Math. 135 (1909) S. 85.

[2]) Man könnte übrigens auch das „$W$" in gewisser Hinsicht als uneigentliches Objekt zulassen, und zwar für die Theorie der Abschnitte, und könnte dann sagen, daß jede wohlgeordnete Menge einen Abschnitt dieses $W$ bildet. Es würde dann für den Mathematiker in derselben Weise sinnlos sein, von $W$, m zu reden, wie es für ihn sinnlos ist, von $0:0$ zu sprechen oder vom unendlichfernen Punkt der unendlichfernen Geraden.

Übrigens pflegt man analog in der gewöhnlichen Theorie der reellen Größen auch ein Symbol $\infty$ als uneigentliche Zahl für gewisse Zwecke in Betracht zu ziehen.

andere Möglichkeit, diese Identität zu behaupten oder zu erhärten, scheint mir ausgeschlossen. Naturgemäß ist die Frage nach der Identität zweier verschiedenartig definierter Objekte von dem momentanen Stande der Wissenschaft abhängig und kann im Einzelfall lange eine offene bleiben. Insbesondere wird aber auch die Verschiedenheit erst dann behauptet werden können, wenn bewiesen ist, daß die eine Definition nicht eine Folge der andern ist.

Neben die Frage, wann zwei verschiedenartig definierte Objekte als identisch zu gelten haben, tritt die andere, wann man für verschiedene mathematische Objekte einen Gleichheitsbegriff aufstellen kann. Ich beschränke mich hier auf die kurze Bemerkung, daß dies bekanntlich gemäß dem bekannten Prinzip der Permanenz immer und nur dann gestattet ist, wenn für die betrachtete Beziehung die grundlegende Eigenschaft dieses Begriffes erfüllt ist; wenn also aus $a = b$ und $b = c$ auch $a = c$ folgt. Ein weiteres ist an sich nicht erforderlich. Insbesondere wird hierfür ein bestimmter materieller Inhalt der Beziehung nicht verlangt. Die numerische Gleichheit, die Flächengleichheit, die Inhaltsgleichheit, die Gleichmächtigkeit usw. gehören hierher. Ob die Ausdehnung des Gleichheitsbegriffs auf irgend eine Beziehung erlaubt ist, ob also für sie die obige grundlegende Tatsache besteht, ist naturgemäß ebenfalls immer Sache der Untersuchung.

Die vorstehende Festsetzung der Identität stimmt der Sache nach mit derjenigen überein, die DEDEKIND gegeben hat;[1]) allerdings wird bei ihm und anderen Identität und Gleichheit nicht wie oben geschieden. Seine Definition bezieht sich auch nur auf Symbole oder Zeichen, die den einzelnen mathematischen Objekten entsprechen; er nennt sie gleich, wenn sie Zeichen für dasselbe Objekt sind, oder wenn sich beweisen läßt, daß sie demselben Objekt entsprechen (z. B. $a(b + c)$ und $a\,b + a\,c$). Im Rahmen dieser Festsetzung ist daher die Gleichheit zweier verschiedenartig eingeführter Zeichen in derselben Weise Sache der Untersuchung, wie hier die Identität zweier Definitionen. Man könnte dem DEDEKINDschen Sprachgebrauch auch allgemein folgen, und z. B. die Begriffe Kurve 2. Ordnung und Kurve 2. Klasse als verschiedene Bezeichnungen für dasselbe mathematische Objekt ansehen.

Der DEDEKINDschen Auffassung folgt auch PASCH;[1]) dagegen sind die meisten sonstigen mathematischen Festsetzungen, die diese Begriffe betreffen, vielfach nur Wortdefinitionen. Der innere Grund

[1]) a. a. O. S. 2.

[1]) Grundlagen der Analysis, S. 36. Ebenso auch bei ZERMELO, Math. Ann. 65 (1908) S. 262.

scheint mir der zu sein, daß sie meist darauf ausgehen, den allgemeinsten logischen Inhalt des Wortes „gleich" oder „identisch" auszudrücken, anstatt sich darauf zu beschränken, welche besondere Formulierung diesem logischen Begriff für den Spezialfall der mathematischen Objekte zu geben ist.

Ich beginne mit der Definition, die HILBERT in seinem Heidelberger Vortrag gegeben hat. Sie ist enthalten in den symbolischen Gleichungen:

$$1)\ x = x;\ 2)\ \{ x = y \text{ und } w(x) \}\ w(y),$$

und hat, in Kürze ausgedrückt, folgenden Inhalt: Ist $w(x)$ eine Aussage, die die „Willkürliche" $x$ betrifft, so muß die nämliche Aussage für die „Willkürliche" $y$ bestehen, falls $y$ das nämliche ist, wie $x$. Es heißt dann weiter, daß 1) und 2) die Definitionen des Begriffes „gleich" bilden und als solche auch Axiome genannt werden.

Augenscheinlich handelt es sich auch bei HILBERT — im Sinne seines Vortrages — darum, den allgemeinen logischen Inhalt des Gleichbegriffs festzulegen; und wenn ich recht vermute, unter dem Einfluß von RUSSELL. Dessen Definition stimmt nämlich sachlich mit der HILBERTschen überein; sie ist eine Wortdefinition, die folgendermaßen lautet: Identity is defined as follows: $x$ is identically with $y$ if $y$ belongs to every class to which $x$ belongs; in other words if $x$„ is a $u$" implies „$y$ is a $u$" for all values of $u$.[1])

Bei VAHLEN findet sich die folgende Definition: Zwei Dinge $a$ und $b$ heißen gleich, wenn $a$ eine Teilmenge von $b$ und $b$ eine Teilmenge von $a$ ist; sonst ungleich oder verschieden. Die Definition beruht darauf, daß VAHLEN vorher gesagt hat: Jedes Ding ist eine Menge und jede Menge ein Ding.[2]) Ihre Unvollkommenheit entspringt meines Erachtens daraus, daß in ihr der logische und der mathematische Inhalt des Begriffs verquickt werden; die Worte „zwei Dinge" lassen es ganz unbestimmt, ob sie sich auf die Gleichheit verschiedener Dinge oder auf die Identität verschiedener Symbole beziehen soll.

ZERMELO stellt zwar die DEDEKINDsche Definition an die Spitze; dann aber heißt es: Die Frage, ob $a = b$ ist, ist immer definit (also entscheidbar), da sie gleichbedeutend sei mit der Frage, ob $a \varepsilon \{b\}$

---

[1]) Principles, § 24 (S. 20), (wo übrigens ein Druckfehler vorhanden ist). RUSSELL unterscheidet zwischen identity und equality wie folgt: equality of $a$ and $b$ is defined by the equivalence (!) of „$x$ is a $u$" and „$x$ is a $b$" for all values of $x$ (a. a. O. S. 21, § 24).

[2]) Abstrakte Geometrie, Leipzig, 1905, S. 7. Die Begriffe „Menge" und „Ding" werden dadurch logisch identisch (wenn jedes $A$ ein $B$ und jedes $B$ ein $A$ ist), was VAHLEN wohl kaum sagen wollte.

ist, d. h. ob $a$ Element der aus $b$ alleingebildeten Menge ist.[1]) Das ist aber eine materiell leere Festsetzung. Man könnte wirklich ebenso sagen: Die Frage, ob $a = b$ ist, ist gleichbedeutend mit der Frage, ob $a$ Grundzahl der mit $b$ gebildeten Potenz $b^n$ oder auch $b^1$ ist.

Den allgemeinen Charakter dieser Festsetzungen habe ich bereits erörtert; sicherlich können sie auch niemals dazu dienen, die Frage, wann „$a$" und „$b$" identisch sind, zu beantworten. Das aber erheischt die Mathematik. Der Mangel, der allen diesen Definitionen meines Erachtens anhaftet, besteht darin, daß genau genommen $a$ und $b$ nur als unbestimmte Symbole allgemeiner Form eingeführt werden, und daß eine bestimmte mathematische Fragestellung nur für mathematisch bestimmte Objekte möglich ist, in der Weise, wie es oben geschehen ist.[2])

## 8. Die ZERMELOsche Grundlegung der Mengenlehre.

Zermelo hat das Verdienst, als erster einen axiomatischen Aufbau der Mengenlehre vorgenommen zu haben.[3]) Er hat sich dabei ebenfalls von der Erkenntnis leiten lassen, daß die Wortdefinitionen der Exaktheit der mathematischen Methode nicht entsprechen und durch axiomatische Annahmen zu ersetzen sind. So heißt es im Anfang seiner Arbeit, er wolle zeigen, wie sich die gesamte, von G. Cantor und R. Dedekind geschaffene Lehre auf einige wenige „Definitionen" und auf sieben, anscheinend von einander unabhängige Prinzipien oder Axiome zurückführen läßt.

Bei aller Anerkennung der von ihm geleisteten Arbeit muß ich aber doch auf einige Mängel hinweisen, die seiner Grundlegung anhaften. Es soll in voller Ausführlichkeit geschehen; und zwar, um damit zugleich an einem Beispiel zu zeigen, wie vorsichtig man in den Schlüssen und im Gebrauch der Worte sein muß, wenn man die in den vorstehenden Paragraphen enthaltenen Ausführungen als maßgebend betrachtet.

Zermelo geht von verschiedenen Begriffen aus, für die er die Worte „Bereich", „Menge", „Ding", „Grundbeziehung" benutzt; von ihnen heißt es:

1. Die Mengenlehre hat es zu tun mit einem „Bereich" $\mathfrak{B}$ von Objekten, die wir einfach als „Dinge" bezeichnen wollen. . . .

---

[1]) Math. Ann. 65 (1908) S. 262 u. 263. Vgl. auch Hessenberg, Journ. für Math. 135 (1909) S. 83, wo sich eine analoge Festsetzung findet.

[2]) Bei Russell ist es anders; dort handelt es sich immer um den rein logischen und damit auch um den allgemeinsten Inhalt; z. B. um die Frage, ob „man" und „featherless biped" identische Klassenbegriffe sind oder nicht — was doch die mathematischen Begriffe gar nicht berührt.

[3]) Math. Ann. 65 (1908) S. 261.

2. Zwischen den Dingen des Bereiches 𝔅 bestehen gewisse „Grundbeziehungen" der Form $a \varepsilon b$ (dies bedeutet, daß $a$ Element der Menge $b$ sei).

Man vergesse aber nicht, daß die so eingeführten Worte und ebenso das Zeichen $\varepsilon$ einen mathematischen Inhalt erst durch die sie verbindenden Axiome erhalten können. Zu diesem Zweck stellt Zermelo zunächst drei Axiome auf, auf deren Wortlaut es an dieser Stelle nicht ankommt. Nur das ist wesentlich, daß in keinem von ihnen das Wort „Bereich" vorkommt. Trotzdem wird aus ihnen eine Folgerung abgeleitet, die den Bereich betrifft; nämlich die, daß der Bereich keine Menge ist. (a. a. O. S. 265.) Das verstößt aber evidentermaßen gegen die in § 4 enthaltenen Ausführungen.

Es könnte ja nun sein, daß hier nur ein formaler Mangel vorliegt. Daß ist in gewisser Hinsicht in der Tat der Fall.

Außer den drei genannten Axiomen enthält nämlich die Zermelosche Arbeit noch einige Festsetzungen, denen man ebenfalls axiomatischen Charakter beilegen muß, und die das Wort „Bereich" enthalten. Und es wäre ja zunächst möglich, daß in ihnen eine, den Bereich betreffende materielle Bestimmung, enthalten ist. Allerdings trifft auch das nicht zu. Zwei dieser Festsetzungen sind bereits oben erwähnt worden; die dritte lautet folgendermaßen: Eine Frage oder Aussage, über deren Gültigkeit oder Ungültigkeit die Grundbeziehungen des Bereiches vermöge der Axiome und der allgemein gültigen logischen Gesetze ohne Willkür entscheiden, heißt „definit".[1]) Diese drei Festsetzungen lassen sich aber offenbar so abändern, daß das Wort „Bereich" aus ihnen ganz verschwindet, ohne daß sie ihren materiellen Inhalt ändern. Sie lauten dann:

Die Mengenlehre hat es zu tun mit gewissen Objekten, die wir einfach als Dinge bezeichnen wollen. . . .

Zwischen diesen Dingen bestehen Grundbeziehungen der Form $a \varepsilon b$ und

Eine Frage oder Aussage über deren Gültigkeit oder Ungültigkeit die zwischen den Dingen $a$ und $b$ bestehenden Grundbeziehungen usw.

Das Wort Bereich ist also für seine axiomatischen Annahmen in der Tat ganz entbehrlich.[2]) Ich vermute auch, daß die Auslassung

---

[1]) Beiläufig bemerkt, dürften diese Worte zugleich darauf hinauskommen, den kontradiktorischen Charakter der Mathematik zu betonen, daß also die Entscheidung auf kontradiktorischer Grundlage möglich sein muß.

[2]) Meines Erachtens ist die obige Formulierung sogar der Zermeloschen vorzuziehen; auch in Hilberts Grundlagen wird in den Axiomen nur von den Punkten, Geraden und Ebenen gesprochen und nicht davon, daß es Punkte, Gerade und Ebenen des Raumes sind — was dem Bereich analog sein würde.

einer den Bereich treffenden Festsetzung von ihm mit Absicht geschehen ist, und zwar gerade um ihn von vornherein als mathematisches Objekt auszuschließen, wie es auch bei HILBERT der Fall ist (§ 5). Dann kann man aber auch keinen Satz über ihn aussprechen.

Trotzdem ist der genannte Mangel sachlich ohne Belang. Denn sachlich ist ein Satz dieser Art auch für die ZERMELOsche Grundlegung durchaus entbehrlich; sie bleibt was sie ist, wenn man die den Bereich betreffende Folgerung aus ihr streicht — zumal sie ja nur einem Zweck dient, der auch auf andere Weise erreichbar ist, nämlich der Ausschließung der RUSSELLschen Menge.[1])

Eine zweite Bemerkung ist folgende. ZERMELO operiert — und zwar für den Beweis des den Bereich $\mathfrak{B}$ begründenden Satzes — mit der Beziehung $a \varepsilon a$. Es heißt bei ihm (S. 264), daß die Möglichkeit $a \varepsilon a$ an und für sich durch seine Axiome nicht ausgeschlossen sei.[2]) Dem muß ich entgegenhalten, daß eine materielle Beziehung axiomatischer Natur — und diese soll doch durch $\varepsilon$ ausgedrückt werden — überhaupt nur für zwei von einander verschiedene Objekte eingeführt werden kann. Ein Symbol $a \varepsilon a$ kann deshalb nur in uneigentlicher Bedeutung (§ 6) zugelassen werden; und ob dies gestattet ist, bedarf in jedem einzelnen Fall der Untersuchung. Keineswegs aber kann es ohne jegliche derartige Untersuchung als Beweismittel benutzt werden.[3])

Drittens weise ich auf einen Fall hin, in dem ZERMELO gegen die von ihm aufgestellte Forderung, Mengen nicht independent einzuführen (vgl. § 4c), tatsächlich verstößt. Er will zeigen (S. 264), daß auch für mehr als zwei Mengen ein gemeinsamer Durchschnitt existiert. Wenn nun auch das Postulat der unendlichen Mengen erst S. 266 als Axiom VII aufgestellt wird, so ist doch klar, daß alle vorhergehenden Axiome und Darlegungen von vornherein so gemeint sind, daß sie sich auch auf unendliche Mengen beziehen können; wäre dies nicht die Absicht, so bedürfte ja ihre Übertragbarkeit auf unendliche Mengen für jedes einzelne Axiom und jede Beweisführung einer neuen axio-

---

[1]) Meines Erachtens lassen sich Widersprüche überhaupt nicht durch irgenwelche Form der Axiome absolut ausschließen, sondern immer nur so, daß man nie einen andern Gebrauch von den Axiomen macht, als einen solchen, der mit den Regeln der Logik und den Tatsachen der Mathematik verträglich ist.

[2]) Eine derartige Unbestimmtheit stellt übrigens im Sinne von § 4d einen Mangel der axiomatischen Begründung dar.

[3]) Auch in der Benutzung des Symbols $a \varepsilon a$ scheint ZERMELO unter dem Einfluß RUSSELLs zu stehen; vergl. den Schlußparagraphen.

matischen Festsetzung oder einer besonderen Erhärtung.[1]) Nun wird a. a. O. der Beweis, daß es auch für mehrere Mengen $M$, $N$, $R$.... immer einen Durchschnitt gibt, in der Weise bewiesen, daß ZERMELO von einer Menge $T$ ausgeht, deren Elemente selbst Mengen sind, deren Existenz man also voraussetzt, und dann für sie die Existenz des Durchschnitts dieser Mengen beweist. Soll sich dieser Beweis aber auf beliebige Mengen $M$, $N$, $R$.... übertragen lassen, so muß es gestattet sein, welches sie auch seien, zu ihnen als Elementen eine Menge $T$ zu bilden, und dies bedeutetet die Schaffung resp. die axiomatische Zulassung einer independenten Menge.

Ich erwähne dies auch deshalb, weil ich darin einen Beleg dafür erblicke, daß sich der ZERMELOsche Standpunkt auch praktisch als zu enge erweist.

Ich möchte nicht schließen, ohne auf das hinzuweisen, was meines Erachtens die genannten Mängel verursacht hat. Es ist die Tatsache, daß ZERMELO innerlich durch die Arbeiten beeinflußt ist, die von den philosophischen Mengentheoretikern herrühren. Von PEANO und RUSSELL stammt die künstliche Unterscheidung zwischen Menge und Klasse,[2]) von RUSSELL die scholastische Idee auch die Möglichkeit $a \varepsilon a$ im eigentlichen Sinn zuzulassen; allerdings hat RUSSELL dies später selbst als einen Nonsens bezeichnet.[3]) Philosophischer Denkweise entspricht es auch, den Rahmen für den Mengenbegriff so weit zu stecken, daß er sich auf irgend welche „Dinge" beziehen darf. Der Mathematiker soll jedoch die durch seine Wissenschaft gebotene Selbstbeschränkung üben. Er kann als Elemente der Mengenlehre nichts anderes in Betracht ziehen, als mathematische Objekte; etwa auch Mengen von Dingen oder Begriffen oder Widersprüchen zu erörtern, dazu besteht für ihn weder die Notwendigkeit noch die Möglichkeit.

Endlich noch eine nicht kritische Bemerkung, die die Unterscheidung von $a$ und $\{a\}$ betrifft. Durch sie wird $\{a\}$ eine von $a$ abhängige Funktion, und man kann fragen, von welcher Art sie ist, und

---

[1]) Übrigens ist an sich auch der Weg möglich — und vielleicht vorzuziehen — daß man zunächst eine Grundlegung der endlichen Mengen gibt und nachher nach Einführung des Postulats der unendlichen Mengen die vorherige Grundlegung auf sie axiomatisch ausdehnt.

[2]) Auch was ZERMELO über die „Klasse" sagt, sind im wesentlichen Wortdefinitionen. Ich möchte zwar glauben, daß es mir selbst gelungen ist, den Sinn, den er mit den Worten Klasse und Individuum im Gegensatz zu Menge und Element verbindet, zu erfassen, daß nämlich die Klasse erst dadurch zur Menge wird, daß man aus ihr ein mathematisches Objekt erschafft und es den Grundbeziehungen unterwirft; aber sicher ist es mir nicht.

[3]) Revue de metaph. et morale, Bd. 14 II (1906) S. 640.

welchem Algorithmus sie folgt. Trotzdem eine direkte Bestimmung dieses Funktionsverhältnisses nicht vorliegt, ist doch in den Axiomen — wenigstens in gewisser Hinsicht — eine solche enthalten. Bildet man nämlich die Menge $T$, die aus $\{a\}$ und $\{b\}$ als Elementen besteht, so kann man zu ihr die ZERMELOsche Vereinigungsmenge $\mathfrak{S}\,T$ bilden, und hat für sie unmittelbar die Gleichung:[1])

$$\mathfrak{S}\,T = \{a, b\} = \{a\} + \{b\}.$$

Denn die Menge $\mathfrak{S}\,T$ enthält einerseits die Elemente der Mengen von $T$ als Elemente, und andererseits hat man nach ZERMELO, wenn $T = \{M, N, R \ldots\}$ ist, $\mathfrak{S}\,T = M + N + R \ldots.$ Das gleiche, wie für die Mengen $\{a\}$, $\{b\}, \ldots.$, gilt für jede Menge, welches auch ihre Elemente sein mögen.

## § 9. Eine axiomatische Einführung der Mengenlehre.

### a) Allgemeiner Teil.

Die ZERMELOsche Grundlegung ruht, wie schon erwähnt, wesentlich auf dem Unterschied von $a$ und $\{a\}$; ihm ist auch HESSENBERG in seiner Erörterung der wohlgeordneten Mengen gefolgt.[1]) Es scheint mir aber von Wert und von Interesse zu sein, zu zeigen, daß die Mengenlehre auch auf anderem Wege axiomatisch streng und sachlich begründet werden kann, zumal mir dieser Weg als der natürlichere erscheint.

Gleich ZERMELO stelle ich einen Begriff „Grundbeziehung" an die Spitze. Ich verstehe darunter die durch $\varepsilon$ dargestellte grundlegende Beziehung, und habe sie zunächst durch gewisse Axiome inhaltlich zu bestimmen. Vielleicht hat ZERMELO dieses Wort in Anlehnung an analoge Verhältnisse der Geometrie gebildet; jedenfalls halte ich es für nützlich, die mengentheoretischen Grundbeziehungen mit denen der Geometrie in Parallele zu setzen. Beschränkt man sich der Einfachheit halber auf die Ebene, so kommt diejenige geometrische Beziehung in Frage, die die Inzidenz von Punkt und Gerade betrifft; ich will sie in die Form $A\,i\,b$ setzen. Dann haben wir in der Geometrie das folgende erste Axiom, daß aus $A\,i\,b$ auch $b\,i\,A$ folgt. Umgekehrt ist es in der Mengenlehre; hier treffe ich die Festsetzung:

Zwischen zwei von einander verschiedenen Objekten $a$ und $b$ soll eine durch $\varepsilon$ ausgedrückte Beziehung $a\,\varepsilon\,b$ bestehen, für die die folgenden Axiome gelten:

---

[1]) Vergl. Math. Ann. Bd. 65 (1908) S. 265.

[1]) Journ. f. Math. Bd. 135 (1909) S. 81.

1. Die Beziehungen $a \varepsilon b$ und $b \varepsilon a$ können nicht zugleich bestehen.

Durch dieses Axiom ist, wie es sein muß und wie es meines Erachtens auch dem logischen Satz von der Identität entspricht, die Relation $a \varepsilon a$ als materielle Relation von vornherein ausgeschlossen; sie kann, wie schon oben (§ 8) erwähnt, nur noch in uneigentlicher Bedeutung zugelassen werden.

Sind ferner $a$, $b$, $c$ und ebenso $a$, $a'$, $b$ voneinander verschiedene Objekte, so gilt:

2a. Die Beziehungen $a \varepsilon b$ und $a \varepsilon c$ können zugleich bestehen und

2b. die Beziehungen $a \varepsilon b$ und $a' \varepsilon b$ können zugleich bestehen.

Die analogen Axiome gelten bekanntlich auch in der Geometrie; sowohl die Beziehungen $A\, i\, b$ und $A'\, i\, b$, wie auch $A\, i\, b$ und $A\, i\, c$ können zugleich bestehen.

Die allgemeine logische Bedeutung der beiden Axiome 2 erhellt aus Folgendem:

Da das Symbol $\varepsilon$ zunächst inhaltlich leer ist, so könnte die Bedeutung von $a \varepsilon b$ an sich auch die sein, $b$ sei das einzige Objekt, das die Beziehung $\varepsilon$ zu $a$ besitzt. Dann schließen sich aber $a \varepsilon b$ und $a \varepsilon c$ aus und analog ist es mit dem Axiom 2b.

Für die Beziehung $\varepsilon$ führen wir nun den Ausdruck ein, $a$ ist Element von $b$.

Wir kommen nun zu der Tatsache, daß die Menge durch ihre Elemente bestimmt ist. Ihr Inhalt zerfällt in zwei voneinander verschiedene Bestandteile. Der erste besagt, daß die Elemente, die mit demselben Objekt $b$ eine Beziehung $\varepsilon$ haben können, unabhängig voneinander sind; dies soll durch folgendes Axiom ausgedrückt werden, das eine Erweiterung der Axiome 2a auf mehr als zwei Elemente darstellt:

3a. Ist das Objekt $a'$ von allen Objekten $a$ verschieden, so kann neben den sämtlichen Beziehungen $a \varepsilon b$ zugleich auch die Beziehung $a' \varepsilon b$ bestehen.

Eine analoge Erweiterung besteht auch für das Axiom 2b; nämlich:

3b. Ist das Objekt $b'$ von allen Objebten $b$ verschieden, so kann neben den sämtlichen Beziehungen $a \varepsilon b$ auch die Beziehung $a \varepsilon b'$ bestehen.

Man kann die Axiome 3a und 3b die Unabhängigkeitsaxiome nennen.

Axiome dieser Art existieren in der Geometrie nicht; vielmehr lauten die Axiome, die dort in Geltung sind, folgendermaßen: 1. Be-

stehen zugleich die Beziehungen $A\,i\,b$ und $A\,i\,b'$, so is $A$ das einzige derartige Objekt. 2. Es gibt außer $b$ und $b'$ noch andere Objekte, die zu $A$ diese Beziehung haben; und 3. irgend zwei dieser Elemente bestimmen wiederum das Objekt $A$, und damit die sämtlichen Objekte, die außer $b$ und $b'$ diese Beziehung haben.

Für die Mengen trifft keines dieser Axiome zu; das zweite nur in der modifizierten Form, die bereits unter 3a erwähnt ist. Kurzgesprochen kann man sagen, daß in der Geometrie die Elemente $b$, die mit $A$ die Beziehung $A\,i\,b$ haben können, durch $A$ eindeutig bestimmt sind, während hier das Objekt $b$ durch die Elemente $a$ eindeutig bestimmt ist, und zwar so, daß die Elemente $a$ keinerlei Beschränkung unterliegen. Dies drücken wir durch folgendes Axiom aus:

4. Das Objekt $b$ ist durch die Elemente, die mit ihm die Beziehung $a\,\varepsilon\,b$ haben, eindeutig bestimmt. Es soll die durch seine Elemente bestimmte Menge heißen.

Gemäß § 7 folgt daraus noch, daß zwei verschiedenartig definierte Mengen dann und nur dann identisch sind, wenn jedes Element der einen Menge auch Element der andern ist.

Hier ist die Stelle, an der wir die aus einem Element bestehende uneigentliche Menge einzuführen hätten. Bisher wurde nämlich angenommen, daß nur eine Mehrheit von Elementen eine Menge bestimmen kann; dem gegenüber wird es sich empfehlen, für gewisse Axiome oder Operationen auch die uneigentliche Menge $\{a\}$ zuzulassen; was im Sinne von § 6 natürlich in jedem Fall der Prüfung oder des Nachweises der Berechtigung bedarf. Das gleiche gilt von der sogenannten „Nullmenge“.

Durch die Axiome 3 und 4 erhält der Mengenbegriff in derselben Weise den Charakter des Subjektiven, wie der Funktionsbegriff in der Analysis; die Menge erscheint auch hier als eine eindeutige Funktion ihrer Elemente. Damit tritt also auch für die „Grundbeziehungen“, die in der Geometrie und in der Mengenlehre gelten, ein prinzipieller Gegensatz in die Erscheinung. Er entspricht dem bekannten Gaussischen Ausspruch, daß die „Raumlehre zu unserm Wissen der selbstverständlichen Wahrheiten eine ganz andere Stellung hat, als die reine Größenlehre usw. . . .[1]) Daher sind auch die in der Geometrie und in der Mengenlehre vorhandenen besonderen Beziehungen von durchaus verschiedenem Charakter. In der Tat sind sie in der Geometrie durch die Natur des Raumes objektiv bedingt; in der Mengenlehre dagegen sind sie ganz unseres Geistes Kinder, dem hierauf

---

[1]) Brief an Bessel vom Jahre 1829.

anwendbaren CANTORschen Wort gemäß, daß das Wesen der Mathematik in ihrer Freiheit liege. Auch deshalb halte ich den ZERMELOschen Gedankengang, der den Bereich und die in ihm vorhandenen Grundbeziehungen als objektiv existierend voraussetzt, nicht für zweckmäßig.[1])

Wir kommen nun zu einer letzten Festsetzung, die das Zeichen $\varepsilon$ betrifft. Auf Grund des Axioms 4 haben wir Menge und Element als verschiedene mathematische Begriffe zu betrachten (werden also dafür von nun an auch große und kleine Buchstaben verwenden). Wir bedürfen aber noch eines Axioms, das auch die Mengen als Elemente zuläßt. Dieses drücken wir kurz folgendermaßen aus:

5. In den sämtlichen vorhandenen Axiomen sollen die Elemente auch durch Mengen ersetzbar sein; oder aber:

5a. Auch wenn $A$ und $A'$ zwei von einander verschiedene Mengen sind, soll eine Beziehung der Form $A \varepsilon A'$ bestehen können.

Es ist nun zunächst zu zeigen, daß die Axiome 5 mit den Axiomen 1 bis 4 verträglich sind. Dies beruht darauf, daß erstens auch in den Axiomen 1 bis 4 stets $a$ und $b$ von einander verschiedene Objekte sind, und daß sie zweitens einer sonstigen Beschränkung nicht unterliegen.

Weiter bedürfen wir endlich eines Axioms, das in der Sprache des Herrn HESSENBERG den transitiven Charakter des Zeichens $\varepsilon$ ausdrückt, und insbesondere auch das ZERMELOsche Axiom der Vereinigungsmenge enthält. Die Vereinigungsmenge entspricht der Tatsache, daß es gestattet sein soll, von einer Menge $A$, die die Menge $A'$ als Element enthält, zu einer Menge überzugehen, der die Elemente von $A'$ angehören. Dazu stellen wir das folgende Axiom auf:

6. Aus den Beziehungen

$$a \varepsilon A \text{ und } A \varepsilon A' \text{ oder } A \varepsilon A' \text{ und } A' \varepsilon A''$$

soll eine Beziehung $a \varepsilon \mathfrak{A}$ resp. $A \varepsilon \mathfrak{A}$ gefolgert werden dürfen, wo auch $\mathfrak{A}$ eine Menge ist; was formal durch die Gleichungen

$$(a \varepsilon A)\ (A \varepsilon A') = a \varepsilon \mathfrak{A} \text{ und } (A \varepsilon A')\ (A' \varepsilon A'') = A \varepsilon \mathfrak{A}$$

dargestellt werden kann; und zwar ist die Menge $\mathfrak{A}$ folgendermaßen bestimmt:

---

[1]) Wenigstens glaube ich ZERMELO richtig zu verstehen, wenn ich annehme, seine Grundbeziehungen seien realisiert durch alle an sich möglichen Beziehungen der Form $a \varepsilon b$, also durch die Gesamtheit aller möglichen Mengen oder Mengenbildungen, seien sie bekannt oder unbekannt; in demselben Sinn wie man auch von dem „Bereich" aller mathematischen Gesetzmäßigkeiten sprechen könnte, die doch latent existieren, auch wenn sie uns noch nicht zugänglich geworden sind, oder von allen geometrischen Figuren und Sätzen, die im „Raum" möglich sind.

6a. Zu einer Menge $A$, deren Elemente sämtlich oder teilweise Mengen sind, gehört stets eine und nur eine Menge $\mathfrak{A}$; ihr gehört jedes Element an, das Element entweder von $A$ oder von einer Menge $A'$ ist. Sie heißt die zu $A$ gehörige Vereinigungsmenge.[1])

Dieses Axiom soll übrigens auch den Fall treffen, daß die Elemente einer Menge nicht von vornherein als Mengen definiert sind, wohl aber durch solche ersetzbar sind; es gestattet also von der Menge $A$ aller Geraden auf Grund der Tatsache, daß jede Gerade als Menge ihrer sämtlichen Punkte aufgefaßt werden kann, zur Menge $\mathfrak{A}$ aller Punkte des Raumes überzugehen.

Mit den vorstehenden Axiomen sind zunächst die abgeschlossen, die die mathematische Bedeutung des Zeichens $\varepsilon$ und der durch $\varepsilon$ charakterisierten Grundbeziehung betreffen, die also, wie man sagen kann, für den allgemeinen Teil der Mengenlehre die Grundlage bilden. Auf sie können die weiteren Operationen und Begriffe der allgemeinen Mengenlehre in gewohnter Weise gegründet werden, z. B. der Begriff der Teilmenge, des gemeinsamen Multiplums, des gemeinsamen Teilers usw. Insbesondere läßt sich auch zeigen, daß die uneigentliche Menge $\{a\}$ und die „Nullmenge" für die genannten Operationen ebenso verwendbar sind, wie die eigentlichen Mengen.

b) Spezieller Teil.

Es entsteht nun die Frage, wie man Objekte herstellen kann, die dem so eingeführten Mengenbegriff entsprechen. Dabei bleiben naturgemäß die endlichen Mengen als der triviale Fall außer Betracht; die Frage, um die es sich hier handelt, ist vielmehr die, ob sich außer ihnen noch andere mathematisch verwendbare Objekte erschaffen oder angeben lassen, die den vorstehenden Bestimmungen entsprechen, und wie insbesondere die Auswahl der Elemente, die zu einer Menge zusammentreten sollen, zu geschehen hat. Darauf ist im Anschluß an die allgemeinen Ausführungen von § 4 folgendes zu antworten:

1. Wie bereits oben (§ 8) erwähnt, ziehen wir als Elemente nur mathematische Objekte in Betracht. Aus den früher genannten Gründen ist diese Selbstbeschränkung sachlich gerechtfertigt und geboten.

2. Die Mengenlehre kann unmöglich die Aufgabe haben, bei der axiomatischen Grundlegung ihrer Begriffe und Beziehungen auch das gesamte Gebiet der Arithmetik und Analysis vor ihr Forum zu ziehen.

---

[1]) Daß es nur eine solche Menge gibt, folgt allerdings bereits aus dem Axiom 4.

Sie muß sich darauf stützen können, daß sie gewisse Hilfsbegriffe von den andern Wissenschaften entlehnt, insbesondere also den Funktionsbegriff und das ihm aequivalente Zermelosche Aussonderungsprinzip. Beachten wir nun, daß die Elemente, die zu einer Menge zusammentreten können, unabhängig voneinander sind, so werden wir, um spezielle Mengen zu bilden oder zu definieren — denn darum handelt es sich an dieser Stelle nur — jede Vorschrift zulassen dürfen, die sich dem kontradiktorischen Gefüge der Mathematik einreihen läßt, die also nicht etwa den logischen oder den mathematischen Gesetzen widerspricht — was naturgemäß stets Sache der Untersuchung ist. Eine andere oder auch eine engere Entscheidung allgemeiner Art zu treffen,[1]) würde gegen die allgemeinen Erörterungen von § 4 verstoßen. Daß die erste Vorschrift dieser Art die unendliche Menge selbst als mathematisches Objekt axiomatisch einführen muß, z. B. so wie es bei Dedekind der Fall ist, ist evident. Es ist aber auch jede Menge als mathematisches Objekt einführbar, die im Sinn von § 4d „independent" definierbar ist;[2]) ihre Widerspruchslosigkeit natürlich vorausgesetzt. Daß diese für die Menge aller mathematischen Objekte nicht vorhanden ist, bedarf keiner weiteren Erörterung; ebenso wenig für die Menge aller mathematischen Objekte bis auf eins,[3]) oder bis auf eine abzählbare Menge, oder bis auf sämtliche Punkte des Raumes; alles dies sind Bestimmungen, die auf Grund der vorhandenen Rechnungsregeln zu Folgerungen führen würden, die jenseits des kontradiktorischen Rahmens liegen; ihnen können daher mathematische Objekte nicht entsprechen.[4])

Ich schließe mit folgender allgemeinen Bemerkung. Die Sonderstellung der unendlichen und insbesondere der wohlgeordneten Mengen ist augenscheinlich darin begründet, daß sie in der allgemeinen menschlichen Erfahrung keine Stütze haben; im Gegensatz zur Geometrie oder zur Theorie der reellen Funktionen, die beide aus der Verarbeitung der unmittelbaren Erfahrung stammen. Freilich wissen wir, daß es auch hier spezielle mathematische Probleme waren, die Cantor — nach langem Zögern — zu ihrer Erschaffung nötigten. Sie stehen darin

---

[1]) Diese engere Vorschrift ist in Zermelos Axiom der Aussonderung mittelbar enthalten; vgl. die Ausführungen von § 4c.

[2]) Sachlich stimmt dies mit der Auffassung von Cantor und Dedekind darüber, wann man eine Menge als definiert ansehen darf, überein.

[3]) Auch dieses scholastische Beispiel stammt von Russell.

[4]) Die Sätze über die Addition von Mengen würden nämlich wieder auf die Menge aller mathematischen Objekte führen. Zudem liegt auch ein Fehler der Definitionen insofern vor, als sie sich auf Worte stützen, denen ein mathematisches Objekt nicht entspricht, nämlich die Menge aller mathematischen Objekte.

den komplexen Zahlen gleich und erfahren dasselbe Schicksal. Auch bei diesen hat der Mangel an Objekten der allgemeinen Erkenntnis, denen sie entsprechen, die Stellung der Mathematiker zu ihnen lange Zeit hemmend beeinflußt. Aber auch sie haben durch die Harmonie der ihnen innewohnenden Gesetze diese Hemmungen hinweggeräumt, und aller Voraussicht nach wird auch der herrlichen Schöpfung Cantorschen Geistes das gleiche Los beschieden sein. Denn die opponierenden Mathematiker der Jetztzeit mögen sich strecken und wenden, wie sie wollen; wenn sie die unendlichen Mengen und die transfiniten Zahlen auch theoretisch ablehnen, es gibt doch Gebiete, auf denen sie praktisch mit ihnen operieren; aus dem einfachen Grunde, weil sie nicht anders können.

## § 10. **Schlußbemerkung.**

Ich möchte mich nicht nochmals dem unbegründeten Verdacht aussetzen, als wäre ich ein Nichtachter und Nichtkenner der Philosophie — wie es Herr Hessenberg augenscheinlich annimmt, und wozu ihm jede Berechtigung mangelt.[1]) Gerade die Tatsache, daß ich es nicht bin, hat mich veranlaßt, die reinliche Scheidung zwischen Philosophie und Mathematik als eine Art Ziel, aufs innigste zu wünschen, hinzustellen. Denn in der Philosophie ist die volle Harmonie der Gesetze und der objektive Zwang, den diese Gesetzmäßigkeit auf das menschliche Erkennen ausübt, nicht zu finden, und meines Erachtens auch nicht erreichbar.[2]) Es ist also nicht die Geringschätzung der Philosophie die mich dabei treibt, sondern die Liebe zur Mathematik; es

[1]) Vergl. seine Ausführungen im Jahresb. d. D. M. V. Bd. 17 (1908) S. 162.

[2]) Ich möchte daher auch darauf verzichten, auf die Ausführungen einzugehen, die Herr Hessenberg zu meinem Artikel über die Paradoxien der Mengenlehre a. a. O. gemacht hat. Nur eine einzige historische Bemerkung sei mir gestattet. Auf der Kasseler Mathematiker-Versammlung (1903) hielt Cantor es für nötig, die Mengenlehre gegen gewisse Einwände französischer Philosophen zu verteidigen. In der Debatte, die sich hieran schloß, wurde von verschiedener Seite die Gültigkeit des Satzes vom Widerspruch mit Entschiedenheit in Zweifel gezogen. Dies war die Veranlassung zu meinem Meraner Vortrag und dem Paradoxieartikel. Sein Ziel war auch damals zu betonen, daß der Satz vom Widerspruch das Alpha und Omega jeder mathemathischen Wissenschaft bleiben muß, und daß Begriffe, die ihm widersprechen, eine Existenzberechtigung in der Mathematik nicht besitzen und mathematische Objekte nicht darstellen. Ich habe dem in dem vorstehenden Artikel ausführlicher Ausdruck zu geben versucht; doch ist mir trotz aller Knappheit des früheren Artikels nicht ersichtlich, auf Grund welcher Tatsachen die Herren Korselt und Hessenberg ihn so auffassen konnten, als sollte auch die Verwendung des indirekten Beweises in Frage gestellt werden. (Jahresb. d. D. M. V., Bd. 15 (1906) S. 218 u. Bd. 17 (1908) S. 146.)

ist vor allem der Wunsch, daß sie ihren ihr seit allen Zeiten eigenen Charakter, den absoluten Zwang, den sie auf unser Denken ausübt, auch weiter behalten möge. Dazu kommt, daß es zu allen Zeiten in der Philosophie eine scholastische Betätigung gegeben hat. Ob die alten Sophisten die ersten waren, die an ihr ihre Freude hatten, ist mir unbekannt, aber daß sie — trotz Kants unsterblicher Arbeiten über die Bedeutung und Tragweite aller menschlichen Erkenntnis — auch heute noch im Schwunge ist, ist mir sehr wohl bekannt. Ich zähle dazu insbesondere auch einen Teil der RUSSELLschen Arbeiten, und halte mich deshalb für berechtigt, den Einfluß, den diese auf die Mathematiker ausgeübt haben, als einen scholastischen und unheilvollen zu bezeichnen. Ich glaube auch das Scholastische der RUSSELLschen Menge bereits zu einer Zeit erkannt zu haben, als sie von anderer mathematischer Seite noch für ernst genommen wurde.

Man wird natürlich nach den präzisen Gründen fragen, die einen so schweren Vorwurf rechtfertigen. Man wird außerdem auf die Algebra der Logik hinweisen und daraus folgern, daß schon ihr bloße Existenz meine Auffassung Lügen straft. Aber ich glaube auch diesem Einwand gewachsen zu sein. Ich beschränke mich darauf, die sämtlichen Prinzipien, die die Algebra der Logik, insbesondere aber RUSSELL ihrem Bau zugrunde legt, hier zu nennen.

Erstens bildet man zu jedem Begriff $A$ sein sogenanntes kontradiktorisches Gegenteil Non $A$; also zur „Menschlichkeit“ die „Nichtmenschlichkeit“, zum „Rot“ das „Nichtrot“, zum „Ding“ oder „Punkt“ die Begriffe „Nichtding“ und „Nichtpunkt“ usw.

Zweitens gibt man auf Grund dieser Begriffsbildung dem Satz des Widerspruchs die Form, daß jedes Urteil entweder richtig oder falsch ist. Dies trifft für mathematische Urteile zu; bei RUSSELL wird aber in einem viel allgemeineren, oder richtiger, im schrankenlosesten Umfang davon Gebrauch gemacht. Insbesondere wird es auch auf Sätze, wie „ich lüge“ oder „nichts ist nicht nichts“ usw. angewendet.

Diese beiden Festsetzungen finden in den Gleichungen

$$A \cdot \text{Non}\, A = 0 \quad \text{und} \quad A + \text{Non}\, A = 1$$

ihre formale Darstellung. Beide sollen das vorausgesetzte kontradiktorische Verhältnis zwischen $A$ und Non $A$ ausdrücken. Die zweite bedeutet, daß jedes Ding entweder die Eigenschaft $A$ oder aber die Eigenschaft Non $A$ hat. Die erste soll bedeuten, daß es kein Objekt gibt, dem sowohl die erste, wie auch die zweite Eigenschaft zukommt.

Auf Grund der vorstehenden Bestimmungen wird drittens aus der Prädikatseigenschaft „rot" ($= r$) ein Subjektsbegriff geschaffen, der Begriff „Rot ($= R$), und man kann nun den Satz aufstellen: Der Begriff „rot" ($R$) ist nicht rot ($r$), ist also mit andern Worten kein roter Begriff, der Begriff „rechteckig" ist nicht selbst rechteckig usw. Umgekehrt ist der Begriff „denkbar" ($D$) selbst denkbar ($d$) oder der Begriff „Prädikabel" ($P$) selbst prädikabel ($p$) — weil diese Eigenschaft offenbar allen Begriffen zukommt. Ferner wird auch der Begriff „Nicht rot" selbst wieder als nichtroter Begriff bezeichnet; so daß also der Satz gilt: der Begriff „Nicht rot" ist selbst nicht rot.[1]) Man hat daher, wenn man noch das Zeichen $\varkappa$ für diese Beziehung einführt, die Aussagen:

$$D \varkappa d;\ P \varkappa p;\ R \text{ nicht } \varkappa r;\ \text{Nicht } R \varkappa \text{ nicht } r.$$

Der Logikkalkul, wie er durch Russell vertreten wird, geht aber noch einen Schritt weiter; er benutzt für den Subjektbegriff und die Prädikatseigenschaft die gleichen Symbole, schreibt also $p \varkappa p$, $d \varkappa d$, $r$ nicht $\varkappa r$, nicht $r \varkappa$ nicht $r$, und kommt so zu Symbolen, die zu sich selbst in einer gewissen materiellen Prädikatsbeziehung stehen.[2])

Von diesen Prinzipien aus ist Russell zur Ableitung seiner Paradoxien, die ja eine ganze Klasse bilden, geführt worden. Welchen Schluß soll der Mathematiker daraus ziehen? — Meines Erachtens keinen andern als den: Der Versuch, eine Algebra der Logik den mathematischen Wissenschaften anzugliedern, schlägt fehl, wenn man die vorstehenden drei Prinzipien in allgemeinstem Umfang als Axiome zu Grunde legt. Denn diese Axiome führen zu Folgerungen, die gegen den Satz vom Widerspruch verstoßen. Sie liegen daher jenseits des mathematischen Denkens und lassen sich in den mathematischen Rahmen nicht einspannen.

Welches ist denn nun der innere Grund hiervon? Meines Erachtens der folgende: Im Gegensatz zur Mathematik ist die Sprache und die Welt der Begriffe nicht durchweg logisch aufgebaut; ihre gegenseitigen Beziehungen ruhen in vielen Fällen nicht auf kontradiktorischer Grundlage, insbesondere ist auch die Eindeutigkeit und

---

[1]) Hier scheint mir übrigens die Quelle dessen versteckt zu liegen, was ich als Scholastik bezeichne.

[2]) Hier scheint mir auch der Ursprung davon zu liegen, daß Zermelo eine materielle Beziehung $a \varepsilon a$ für möglich hält. Übrigens steht meines Erachtens die Annahme einer materiellen Prädikatsbeziehung $a \varkappa a$, die von der Identität verschieden ist, mit dem logischen Satz von der Identität im Widerspruch; eine Objektsbeziehung $a \varkappa a$ ist freilich möglich.

Bestimmtheit ihres Inhalts nicht immer vorhanden.[1]) Es ist auch nicht immer möglich, sie so zu klären, daß sie sich wie die mathematisierbaren Begriffe logisch vollkommen verhalten und von den logischen Schlacken, die ihnen als peinlicher Erdenrest zunächst anhaften, frei werden. Insbesondere aber ist — im Gegensatz zur Mathematik — die Erschöpfung aller einem und demselben Begriff entsprechenden Möglichkeiten im Allgemeinen nicht so durchführbar, daß jede einzelne isolierbar ist, und die andern kontradiktorisch ausschließt. Die Algebra der Logik, wie sie uns hier entgegentritt, will aber in schrankenloser Weise alle Begriffe und alle Begriffsbildungen, die man real oder formal aussinnen mag, und alle ihnen entsprechenden Möglichkeiten umfassen. Darin liegt ihr Verhängnis.[2]) Bei den Begründern dieser Wissenschaft war es freilich anders. SCHRÖDER z. B. operiert überhaupt nur mit den beiden ersten der obigen Prinzipien; er hat überdies ausdrücklich darauf hingewiesen, daß auch sie nur in gewissem Umfang in Betracht zu ziehen sind. Es heißt z. B. bei ihm, daß die Algebra der Logik sich auf solche Sätze zu beschränken habe, die einen bestimmten Inhalt besitzen.[3]) Naturgemäß stellt man aber wieder die Frage, ob sich eine derartige Schranke mit derselben Bestimmtheit ziehen oder angeben läßt, wie dies für die eigentlichen mathematischen Wissenschaften der Fall ist. Ich verzichte darauf, dies tatsächlich zu erörtern, nur auf die Lücke, die hier offen ist, wollte ich hinweisen.

Dieser Gegensatz zwischen der Mathematik und der allgemeinen Welt der Begriffe und der Sprache ist der innere Grund, aus dem ich

---

[1]) Gerade auf dem Schillern der einzelnen Worte und Begriffe und dem Spiel mit Worten, die bald in dieser, bald in jener Bedeutung erscheinen, beruht ja die ganze Scholastik.

Dem obigen widerspricht naturgemäß nicht, daß auch die mathematische Darstellung sich vielfach der gewöhnlichen Sprache zu bedienen hat; z. B. wenn es sich um Berichte oder Urteile handelt. Man kann sehr wohl von einem „allgemeinen“ Resultat, von einem noch „allgemeineren“ Resultat und von dem „allgemeinsten“ bisher erreichten Resultat sprechen, darf hinzufügen, daß sogar dies allgemeinste Resultat nicht einmal „allgemein“ im strengen Sinn des Wortes ist und darf hoffen, nicht mißverstanden zu werden. Aber die mathematische **Beweisführung** darf nur mit Worten mathematischen Gepräges operieren; diese muß in der Tat, wie es z. B. von PEANO und FREGE gefordert wird, völlig mit Hilfe spezifischer mathematischer Symbole möglich sein.

[2]) Man vergl. z. B. den schrankenlosen Gebrauch, den RUSSELL von den Worten „Funktion“ und „Willkürliche“ macht. Während die Mathematik mit größter Vorsicht und Gewissenhaftigkeit vorgeht und stets die Frage nach der Berechtigung ihrer Verallgemeinerung prüft, werden von RUSSELL beliebige Worte, Dinge und Nichtdinge, Möglichkeiten und Unmöglichkeiten als „Willkürliche“ eingeführt und unterschiedlos zum Gegenstand der Schlüsse gemacht.

[3]) Algebra der Logik Bd. 2 S. 7.

die reinliche Scheidung zwischen Mathematik und Philosophie für notwendig halte.[1]) Er ist es auch, der die Harmonie der Gesetze, die die Mathematik ziert, der Philosophie vorenthält. Insbesondere aber kann die Mathematik die Erledigung der Paradoxa und ähnlicher Probleme ruhig dem Philosophen überlassen, vorausgesetzt, daß er sie vor sein Forum ziehen mag.[2]) Es kann der Mathematik wirklich gleichgültig sein, wo sie ihre ernste oder heitere Würdigung finden. Jedenfalls aber hat sie nicht den geringsten Anlaß, sich bei der Grundlegung ihrer eigenen Wissensgebiete von der Rücksicht auf philosophische Allgemeinbegriffe und Spekulationen, die auf ihnen ruhen, leiten zu lassen. Sie ist und muß eine kontradiktorische Wissenschaft bleiben. Sie soll sich also nicht an etwas anschließen, dem der kontradiktorische Charakter mangelt.

---

[1]) Die Sprache der Mathematik soll — mit PRINGSHEIM zu reden — nicht quallenhaft sein.

[2]) Ich verkenne keineswegs, daß die Analyse gewisser Paradoxa ein wissenschaftliches Problem darstellt. Eine philosophische Erörterung ist kürzlich von Herrn URBACH gegeben worden, Zeitschr. für Philosophie und philosophische Kritik. Bd. 140 (1910) S. 95.

# Vierteljahrs-Bericht

über die

# Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

## in den Monaten Oktober bis Dezember 1910.

Erstattet von dem derzeitigen Sekretär.

---

## Plenarsitzungen.

### Plenarsitzung am 3. November 1910

im Zoologischen Museum.

---

1. Herr Prof. Dr. **C. Mez** sprach über

#### Correlationen im Pflanzenreich.

Die merkwürdigen als Correlationen bezeichneten, im Tier- und Pflanzenreich weit verbreiteten Erscheinungen sind zuerst von DARWIN näher analysiert worden, der hierbei zugleich die Richtlinien für künftige Forschungen vorzeichnete. Ihr Wesen besteht darin, daß bestimmte Eigenschaften bezw. Merkmale immer in Verbindung mit anderen bestimmten Eigenschaften auftreten, ohne daß die hierbei in Betracht kommenden Organe in einem nachweisbaren Zusammenhange stehen. So findet sich bei Säugetieren eine Wechselbeziehung zwischen Behaarung und Zahnbildung, indem z. B. die bei gewissen Hunderassen auftretende Verminderung der Dichte des Haarkleides ebenso wie Abnormitäten der Behaarung beim Menschen regelmäßig mit Defekten im Gebiß verbunden ist; ein Teckel mit gelben Flecken über den Augen wird fast immer gelbe Pfoten und eine gelbe Brust haben; eine bestimmte Farbe von Erbsenblüten ist mit größerer Widerstandsfähigkeit der ganzen Pflanze gegen Frost verbunden usw. Der Forschung auf dem noch überaus dunklen Gebiete der Correlationen sind vor allem diejenigen Fälle zugängig, in denen nach operativen Eingriffen nicht operierte Teile des Organismus verändert werden; es braucht nur aus der Medizin an die Folgen einer Ausschaltung der Schilddrüse für das Wachstum usw. oder an die bei der Castration auftretenden Erscheinungen erinnert zu werden.

Der Vortragende gab an der Hand zahlreicher Beispiele von experimentell untersuchten Correlationen, die durch zahlreiche Wandtafeln erläutert wurden, eine gedrängte Übersicht über die in der Botanik auf diesem Arbeitsgebiete bisher erzielten Forschungs-

ergebnisse. Er besprach die Abhängigkeit der Aufrichtung des Blütenstieles beim Mohn von dem Vorhandensein oder Fehlen der Placenta; die Veränderung der Blütenfarbe bei *Lithospermum purpureo-coeruleum* nach der Befruchtung; das außerordentlich lange Blühen unbefruchteter Orchideenblüten, die beim Hinzutreten von Pollenkörnern nach kurzer Zeit welken; die Bildung von Schwärm- oder von Oosporen bei der Alge *Vaucheria*, je nach dem verschiedenen Wasserdruck; die Differenzierung der Ober- und Unterfläche des Thallus von *Marchantia;* den Ersatz eines Spitzentriebes durch Auswachsen einer Achselknospe, wenn die Spitze eines Zweiges verloren geht; das Angst- oder Hungerblühen der Pflanzen; den herbstlichen Laubfall, für den schon im Sommer die Bruchstellen vorbereitet werden und die künftige Wunde im Voraus verschlossen wird, und anderes mehr.

Wie diese Beispiele zeigen, kann von einer großen Anzahl solcher bei Pflanzen auftretenden Correlationen ausgesagt werden, daß sie dem Leben des Organismus vorteilhaft sind; aus der Zweckmäßigkeit derartiger Correlationen läßt sich weiterhin vermuten, daß sie durch unendliche Reihen von Generationen vererbte Induktionen zunächst der Außen-, später der Innenwelt des Organismus darstellen.

Während komplizierte Correlationsfälle gegenwärtig noch völlig für eine wissenschaftliche Behandlung ausscheiden, läßt sich an einfachen zeigen, daß zwei Hauptgruppen correlativer Wirkungen sich unterscheiden lassen (vom Vortragenden an der Entwickelung von Vegetationspunkten demonstriert): 1. eine quantitative Beeinflussung des ganzen Organismus durch die in ihrer Wirkung Parasiten zu vergleichenden Verbrauchsstellen, die darin zum Ausdruck kommt, daß die Nahrungsstoffe dem Verbrauchsort zugeführt werden; 2. kommt aber auch die als qualitativ bezeichnete korrelative Einwirkung der bereits gebildeten Gewebe auf die unfertigen des Vegetationspunktes in der Weise zur Anschauung, daß die neu hinzukommenden Zellen zu den bereits bestehenden ihrer Ausbildungsart nach passen und die eigenartig differenzierten Gewebe fortsetzen.

Die älteren Anschauungen, daß es sich bei Correlationserscheinungen meist um Ernährungsverhältnisse der Einzelorgane handele, wurde unter Beibringung von Beispielen zurückgewiesen und die Anziehung der Nahrungsstoffe als aktiver Vorgang festgestellt. Dagegen sieht der Vortragende als innere Werkzeuge der Correlationsvorgänge chemische Verknüpfungen sehr komplizierter Art an (Erzeugung formbestimmender chemischer Stoffe), wie sie neuerdings in immer wachsender Menge von der tierischen Physiologie als Resultate der „inneren Sekretion“ aufgefunden werden. Die meistens für die Parasiten sehr zweckmäßig gebauten Gallenbildungen an Pflanzen sowie eine größere Zahl weiterer zweckmäßiger Selbstregulations- und Correlationserscheinungen im Pflanzenreiche weisen darauf hin, daß die Erforschung der inneren Sekretion auch für das Verständnis der Lebensvorgänge in der Pflanze von größter Bedeutung sein wird.

2. Der Präsident macht geschäftliche Mitteilungen.

Die Aufnahme der beiden in der Juni-Sitzung vorgeschlagenen Mitglieder ist statutengemäß durch den Vorstand erfolgt.

Neu vorgeschlagen werden:

Oberlehrer Dr. Wangerin (durch Prof. Fleischer),
Prof. Dr. Payr, Direktor der chirurgischen Klinik (durch Prof. Weiss),
Prof. Dr. Joachim, Oberarzt an der medizinischen Klinik (durch Prof. Weiss),
Dr. E. Sachs, Assistent an der Frauenklinik (durch Prof. Weiss),
Kreistierarzt Dr. Fischoeder (durch Prof. Lühe)
Lehrer Alfr. Arendt (durch Lehrer Preuss),

Prof. Dr. Mez, Direktor des botanischen Gartens (durch Geheimrat Braun)
Stud. math. Gustav Glässner (durch Prof. Volkmann),
sowie als auswärtige Mitglieder:
Eisenbahnsekretär Freiberg in Tilsit (durch Dr. Speiser),
Oberlehrer Steffen in Allenstein (durch Lehrer Preuss).

3. Hierauf eröffnet der Präsident die

## ordentliche Generalversammlung

und verliest das von dem Kassenkurator über die Revision der Kasse aufgenommene Protokoll.

Der Kassenkurator, Herr Dr. Boehme, erstattet Bericht über die Einnahmen und Ausgaben im Geschäftsjahr 1909/10.

| A. **Einnahmen.** | | Gegenüber dem Voranschlag |
|---|---|---|
| Beihilfe des Staates | 1500,— M. | |
| Beihilfe der Provinz | 600,— „ | |
| Beihilfe der Stadt | 600,— „ | |
| Mitgliederbeiträge | 2271,76 „ | + 271,76 M. |
| Zinsen | 2363,60 „ | + 63,60 „ |
| Schriftenverkauf | 39,90 „ | — 60,10 „ |
| | 7375,26 M. | + 275,26 M. |

| B. **Ausgaben.** | | Gegenüber dem Voranschlag |
|---|---|---|
| a) Ordinarium. | | |
| Druck der Schriften | 3256,66 M. | — 143,34 M. |
| Bibliothek | 1809,86 „ | + 559,86 „ |
| Gehälter | 840,— „ | — 200,— „ |
| Feuerversicherung | 104,— „ | — 6,— „ |
| Sitzungen usw. | 227,84 „ | — 112,16 „ |
| Sammelreisen u. dergl. | 323,90 „ | — 146,10 „ |
| Bureaubedarf | 342,52 „ | — 47,48 „ |
| b) Extraordinarium. | | |
| Forstbotanisches Merkbuch | 50,— M. | |
| Defizit vom Vorjahr | 350,04 „ | |
| | 7304,82 M. | |

| | |
|---|---|
| Summe der Einnahmen | 7375,26 M. |
| Summe der Ausgaben | 7304,82 „ |
| Mithin zu übertragender Restbestand | 70,44 M. |

Auf Antrag des Präsidenten erteilt die Gesellschaft dem Kassierer die Decharge und der Präsident spricht dem Kassierer und dem Kassenkurator den Dank für ihre Mühewaltung aus.

## Plenarsitzung am 1. Dezember 1910
im Zoologischen Museum.

1. Herr Privatdozent Dr. **P. Vageler** hielt einen Vortrag

### Über Beziehungen zwischen Boden und Pflanze.

Meine Damen und Herren!

Es kann nicht meine Aufgabe sein, hier im Rahmen eines kurzen Vortrages die außerordentlich verwickelten Beziehungen darzulegen, die zwischen Boden und Pflanze im allgemeinen bestehen und das Auftreten der sogenannten edaphischen Formationen einerseits, die Bildung bestimmter, offensichtlich durch die Mitwirkung der Pflanzenwelt bedingter Bodenarten andererseits regeln. Ich möchte mir vielmehr nur in Kürze erlauben, nachdem ich im Vorjahre die Ehre hatte, Ihnen die allgemeinen Ergebnisse meiner Studienreise in die Mkattaebene in Deutsch-Ostafrika vorzulegen, Ihnen heute die wissenschaftlichen Gesichtspunkte zu unterbreiten, die ich aus der Verarbeitung des damals gesammelten Materials gewonnen habe. Es veranlaßt mich dazu der Umstand, daß ich annehmen darf, daß diesen Ergebnissen über den Einzelfall, die Mkattaebene, hinaus, eine gewisse allgemeine Bedeutung sowohl theoretischer wie praktischer Natur für die Erschließung unserer Schutzgebiete zukommt.

Was ich heute hier mir erlauben will, vor Ihnen zu erörtern, bildet aber auch gleichzeitig das Fundament und gewissermaßen Programm für eine neue bodenkundliche Forschungsreise nach Ugogo, zu der mich die große Liberalität der Kolonialverwaltung, des Kolonialwirtschaftlichen Komitees und der Ostafrikanischen Eisenbahngesellschaft instand gesetzt hat, und über die ich hoffe, Ihnen wiederum in Jahresfrist berichten zu können.

Die enge Beziehung zwischen Boden und Pflanzenwelt ist der Pflanzengeographie eine längst geläufige Tatsache. Beobachtungen dieser Art sind sogar erheblich älter als die Pflanzengeographie als Wissenschaft, erst recht älter als die wissenschaftliche Pflanzenökologie, die erst seit wenigen Jahrzehnten überhaupt existiert, während schon die primitivsten, ackerbautreibenden Völker gewohnt sind, sich den Boden für ihre Kulturpflanzen nach der Vegetation auszusuchen, die er im Naturzustande trägt, d. h. die Vegetation als Wertmesser des Bodens zu benutzen.

Die großen Differenzen, die der Boden unter verschiedenen Formationen der Pflanzenwelt aufweist, haben infolgedessen auch in der Pflanzenökologie stets aufmerksamste Beachtung gefunden, und lange ist man schon darüber im klaren, daß im gleichen Klimagebiete der Boden, der seinerseits selbst eine Funktion des Klimas ist, selektiv auf das Auftreten bestimmter Pflanzenvereine wirkt. Aber, von Extremen abgesehen, die leicht charakterisierbar sind, konnte man mit dieser qualitativen Feststellung im Grunde herzlich wenig anfangen. Es mangelte der zahlenmäßige Nachweis, daß jede Formation ihre streng begrenzten Ansprüche an die physikalische und chemische Ausbildung des Bodens stellt und damit fehlte die Basis für eine eindeutige Entscheidung im Einzelfalle.

Denn ohne zahlenmäßige Grundlage, bei rein qualitativer Beurteilung der Böden nach mehr oder weniger äußerlichen Merkmalen, bleibt natürlich der subjektiven Meinung und Vorliebe des einzelnen Beobachters ein praktisch unbegrenztes Betätigungsfeld, von dem denn auch in so weitgehendem Maße Gebrauch gemacht ist, daß von einer Einigkeit — von den schon erwähnten Extremfällen abgesehen — in der Pflanzenökologie keine Rede ist, vielmehr bald diese, bald jene Eigenschaften des Bodens für das Auftreten bestimmter gleicher Formationen verantwortlich gemacht werden.

Auch die Gewinnung zahlreicher bodenanalytischer Daten an sich ändert an diesem wenig erfreulichen Zustand des Schwergewichtes der subjektiven Meinung sehr wenig, und zwar um so weniger, als derartige eingehende Beobachtungen fast ausnahmslos in den Kulturländern der Erde angestellt sind, wo von ursprünglicher Vegetation, die die Anpassung an den Boden überhaupt nur in Schärfe zeigen kann, gar keine Rede mehr ist.

Vorbedingung für ein Ergebnis weiterer Forschungen in dieser Richtung war für mich mithin von vornherein ein möglichst unberührtes Gebiet. Diese Bedingung war, wie ich bereits im Vorjahre ausführte, in der Mkattaebene aufs Beste gegeben.

Eine weitere Vorbedingung aber war noch bezüglich der Methodik zu erfüllen.

Mit Zahlen kann man bekanntlich alles und nichts beweisen. So lange das Einzelergebnis oder auch Durchschnittsergebnis chemischer und physikalischer Bodenanalysen als solches allein Verwertung findet, ist von vornherein ein positives, d. h. eindeutiges Ergebnis für die Pflanzenökologie nicht zu erwarten. Denn die Bewertung dieser Zahlen für Schlußfolgerungen steht mehr oder weniger jedem Beobachter frei, ist subjektiv. Die Bewertung der ermittelten Zahlenwerte muß aber eine objektive werden, wenn das Ergebnis klar formulierbar sein soll, und das ist nur möglich bei mathematischer Behandlung der Analysenergebnisse auch für diese pflanzengeographischen Zwecke, wo sie bisher noch keine Anwendung gefunden hat.

Das Prinzip, das sich damit ergibt, ist, daß die zu untersuchenden Bodenproben stets an charakteristischen Stellen mit typisch ausgebildeter Vegetation entnommen werden und daß diese Proben dann unter völliger Vernachlässigung ihrer geologischen Provenienz etc. nur nach der Vegetation, die sie tragen, bei der Verarbeitung gruppiert werden. Ist dann die mathematische Behandlung der Ergebnisse zulässig, d. h. ist überhaupt von einer faßbaren Gesetzmäßigkeit bei den Beziehungen von Vegetation und Boden die Rede, dann müssen die Abweichungen der einzelnen Proben in den Analysen-Werten keine regellosen, sondern gesetzmäßige sein. Ihr Auftreten und die Größe der Abweichungen muß dem Gauß'schen Fehlerwahrscheinlichkeits-Gesetz sich fügen. In dem wahrscheinlichen Fehler aber ist dann das gesuchte Kriterium für die Wichtigkeit bestimmter Bodenmerkmale gewonnen.

Meine Hoffnung, daß dieser Weg ein gangbarer wäre, ist, soweit eine Einzeluntersuchung in einem begrenzten Gebiet, an einer verhältnismäßig kleinen Probenzahl heute schon zu diesem vielleicht kühn klingenden Schluß berechtigt, in Erfüllung gegangen. Ich greife nur eine beliebige Untersuchungsreihe heraus, um Ihnen hier den Beweis zu führen, der freilich, wie ich ausdrücklich betonen möchte, in großem Stile erst noch in Ugogo geführt werden soll. Heute kann die Anschauung nur als einigermaßen bewiesene Hypothese gelten, für die ich allerdings das Prädikat einer glücklichen Arbeits-Hypothese in Anspruch nehmen möchte.

Zur Untersuchung kamen vom Boden der Savanne, wohl charakterisiert durch einen reinen Bestand von Hochgräsern, 8 Proben, die folgende Abweichung vom Mittelwert der Hygroskopizität z. B. zeigten:

| | | |
|---|---|---|
| | + 5,7 | — 2,5 |
| | + 11,2 | — 8,1 |
| | + 2,1 | — 4,1 |
| | + 0,7 | — 4,5 |
| Summe | + 19,7 | — 19,2 |

Die Schwankungen sind durchaus nicht geringe, wie diese Aufstellung ergibt und auf den ersten Blick sehen sie, abgesehen von der so nahen Uebereinstimmung der Summen, regellos und groß genug aus. Wenden wir aber einmal das GAUSS'sche Gesetz darauf an: ($r$ = 4,4, ausgeglichen nach ersten Potenzen). Es soll danach eintreten eine Abweichung von:

| | | | Berechnete Größe abgerundet |
|---|---|---|---|
| 0,0 $r$ — 0,2 $r$ | bei 0,8 Proben, | gefunden ist sie bei 1,0 | 1,0 |
| „ — 0,4 $r$ | „ 1,7 „ | „ „ „ „ 1,0 | 2,0 |
| „ — 0,6 $r$ | „ 2,5 „ | „ „ „ „ 3,0 | 3,0 |
| „ — 0,8 $r$ | „ 3,3 „ | „ „ „ „ 3,0 | 3,0 |
| „ — 1,0 $r$ | „ 4,0 „ | „ „ „ „ 4,0 | 4,0 |
| „ — 1,2 $r$ | „ 4,6 „ | „ „ „ „ 5,0 | 5,0 |
| „ — 1,6 $r$ | „ 5,6 „ | „ „ „ „ 6,0 | 6,0 |
| „ — 2,0 $r$ | „ 6,7 „ | „ „ „ „ 7,0 | 7,0 |
| „ — 3,0 $r$ | „ 7,7 „ | „ „ „ „ 8,0 | 8,0 |

Zieht man in Rechnung, daß die Zahl der Proben eine relativ sehr kleine war, daß mithin durch die unvermeidlichen großen Sprünge die Differenzen sich prozentisch sehr verschärfen, dann wird man eine bessere Übereinstimmung garnicht verlangen können, was sich besonders klar ergibt, wenn man, um gleichen Maßstab an die Genauigkeit zu legen, die berechneten Größen gleichfalls auf ganze Einer kürzt. Mit Ausnahme von dem Intervall 0 — 0,4 $r$ ist die Übereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung eine vollkommene und wenn man das Gewicht der einzelnen Beobachtungen berechnet, wofür hier nicht der Ort ist, scheidet sogar auch diese einzige letzte Abweichung aus.

Da ein ähnlicher Anschluß sich bei allen Untersuchungsreihen zeigte, dürfte damit der vorläufige Beweis, daß die Abweichungen der Eigenschaften des Bodens unter bestimmten Formationen gesetzmäßig sind und den allgemeinen Regeln der Wahrscheinlichkeit unterliegen, geliefert sein.

Inwiefern die Möglichkeit, die Fehler- oder richtiger in diesem Falle, Abweichungs-Wahrscheinlichkeit zu berechnen, theoretisch und praktisch von Wert ist, ist leicht zu übersehen.

Die geringe, d. h. natürlich prozentisch geringe, Größe des wahrscheinlichen Fehlers besagt ja nicht mehr und nicht weniger, als daß der betreffenden Bodeneigenschaft für die Vegetation, nach welcher als Merkmal die Proben entnommen sind im gleichen Klimagebiet natürlich, eine wesentliche Bedeutung zukommt. Denn es ist nicht anzunehmen, daß gänzlich indifferente oder doch wenig wichtige Eigenschaften des Bodens sich innerhalb enger Grenzen der Abweichung ständig unter der gleichen Vegetation vorfinden werden, während die gleiche Eigenschaft von Vegetationstyp zu Vegetationstyp großen, unvermittelten Anderungen unterliegt.

Ein relativ großer wahrscheinlicher Fehler besagt folgerichtig das Gegenteil, daß die betreffende Bodeneigenschaft für die Vegetation gleichgültig ist. Denn sonst wären die großen Abweichungen ohne Anderung des Vegetations-Charakters eben einfach nicht möglich, wenn die Eigenschaft wirklich eine Rolle spielte. Für die Theorie scheint damit also die Möglichkeit objektiver, d. h. mathematischer Beurteilung von festgestellten Bodeneigenschaften gewonnen.

Die praktische Bedeutung des Gesichtspunktes liegt darin, daß damit für ursprüngliche Gebiete die Möglichkeit einer schnellen und doch für die Praxis genügenden Kartierung der Böden und ihrer Eigenschaften unter

Benutzung der jedem Pflanzer in den Hauptformen geläufigen Vegetationen als Indikator gegeben ist. Es würde genügen, in einem ganzen Klimagebiet, oft also in unseren Schutzgebieten auf sehr weiten Flächen, nur je eine Reihe, vielleicht 20—25 Proben von Böden der einzelnen auftretenden Vegetationstypen zu untersuchen, um auf diese Weise den wahrscheinlichen Fehler feststellen und die möglichen Schwankungen im einzelnen Typ damit festlegen zu können. Welch' eine Ersparnis an Arbeitszeit und Kosten eine solche Möglichkeit für die Praxis bedeutet, wo oft durch Unkenntnis und falsche Beurteilung der Böden draußen ganze Existenzen in Frage gestellt werden, liegt auf der Hand, ganz abgesehen von den im Verhältnis zur gründlichen agronomischen Kartierung geradezu minimalen direkten Kosten des Aufnahmeverfahrens. Überflüssig würde eine gründliche geologisch-agronomische Kartierung selbstverständlich trotzdem nicht, aber für die vermutlich recht lange Zeit, die wir sie in unseren Schutzgebieten oder überhaupt in Ländern mit weiten Strecken noch jungfräulichen Landes noch entbehren müssen, wäre ein für praktische Zwecke vielleicht ausreichendes Surrogat geschaffen.

In der Auffindung dieser theoretischen und praktischen Möglichkeit sehe ich das Hauptergebnis der Mkatta-Expedition.

Von erzielten Einzelergebnissen möchte ich nur die Hauptsachen hervorheben. Es zeigte sich in der Mkattaebene auf Grundlage des soeben Ausgeführten eine strenge Abhängigkeit der Formationen von den physikalischen Eigenschaften des Bodens, und zwar denen, die den Wasserhaushalt bedingen, wie es übrigens zu erwarten war: dem Verhältnis zwischen Sand und tonigen Teilen $>$ resp. $<$ 0,1 mm, der Hygroskopizität und der Lagerungsdichte des Bodens. Einige wenige Zahlen mögen zur Illustration genügen:

(bezogen auf 1 Liter in natürlicher Lage):

| | Sand | Ton | Hygrosk. | Hohlraum ccm |
|---|---|---|---|---|
| 1. Buschwald . . . . . . . . . | 1049,2 | 437,8 | 55,4 | 476 |
| W. Abweichung des Einzelwertes: | ± 7% | ± 15% | ± 9% | ± 3% |
| 2. Savannenbusch . . . . . . . . | 855,0 | 729,0 | 102,2 | 424 |
| W. Abweichung des Einzelwertes: | ± 6% | ± 10% | ± 9% | ± 7% |
| 3. Buschsavanne . . . . . . . . | 631,3 | 991,7 | 154 | 420 |
| W. Abweichung des Einzelwertes: | ± 7% | ± 7% | ± 15% | ± 3% |
| 4. Savanne . . . . . . . . . . | 103,2 | 1642,8 | 307,3 | 415 |
| W. Abweichung des Einzelwertes: | ± 29% | ± 5% | ± 3% | ± 6% |

Die Differenzen zwischen den Formationen sind so riesige, daß selbst bei Verwendung des dreifachen wahrscheinlichen Fehlers nur in ganz seltenen Fällen eine Verwischung der Grenzen der einzelnen Bodenvegetationstypen eintritt. Als ein besonders wertvolles Kriterium der physikalischen Bodeneigenschaften erwies sich dabei die Hygroskopizität.

Da nämlich experimentell festgestellt ist, daß die Pflanzen erst das Wasser verwerten können, das im Boden mehr enthalten ist als die doppelte (bis dreifache) Hygroskopizität beträgt, so läßt sich unter Berücksichtigung der Lagerungsdichte und ihrer Änderung sowie der Profilierung der Böden mit ziemlicher Genauigkeit eine Aufstellung machen, wieviel von allem im Boden vorhandenen resp. durch die Niederschläge hineingelangenden Wasser für die Pflanzen verwertbar ist. Das ist für die praktische Nutzung des Landes von größter Wichtigkeit, wenn, wie in Ostafrika, fast überall das Wasser

der Faktor ist, der sich im Minimum befindet. In Rechnung zu ziehen ist dabei natürlich noch die Verdunstungskraft des Klimas und die Verdunstungsfähigkeit des Bodens, Größen, die ich bei meinen Beobachtungen in der Mkattaebene nicht mit wünschenswerter Genauigkeit fassen konnte, aber in Ugogo mit verbesserter instrumenteller Rüstung hoffe feststellen zu können.

Zum Verständnis, warum gerade die betreffenden Formationen mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt auf den einzelnen Böden auftreten müssen, genügen schon die mitgeteilten Daten.

Im Liter Buschwaldboden sind von 476 ccm Wasser für die Formationen rund 300 ccm verfügbar, was auch für anspruchsvolle Gewächse genügen dürfte und offenbar auch genügt.

Im Savannenbusch sind von 424 ccm Wasser für die Vegetation nur noch 118 ccm verfügbar, so daß es kein Wunder ist, wenn die kurzlebigen Gräser, die nur während der Regenzeit mit ihrem Wasserüberschuß wachsen und in der Trockenzeit keinen Wasserbedarf haben, die Oberhand zu gewinnen beginnen. Schließlich kann, ohne aufzuquellen, der Boden der Savanne überhaupt kein Wasser an Gewächse abgeben, ist also, trotzdem alle seine Poren mit Wasser gefüllt sind, gar nicht fähig, pflanzliches Leben zu unterhalten. Tot stehen dementsprechend auch die Hochgräser während sieben Monaten des Jahres da, und nur während der Regenzeit, wenn sich auf den schweren, undurchlässigen Böden die Wassermassen stauen, beginnen und beenden sie, je nach der Menge des Wasserüberschusses mit wechselnder Intensität, ihr Wachstum.

Im Gegensatz zu den physikalischen Eigenschaften zeigten sich die chemischen Bodeneigenschaften, insbesondere der Gehalt der Böden an den wichtigsten Pflanzennährstoffen, in der Mkattaebene als gänzlich einflußlos auf die Verteilung der Vegetation. Wenn man, wie es leider bei derartigen Untersuchungen bisher ausnahmslos geschehen ist, nur die Mittelwerte betrachtet, kann man freilich den Eindruck gewinnen, als ob ganz bestimmte Abstufungen vorhanden wären. Es ist ein wahres Schulbeispiel für die Wertlosigkeit bloßer Mittelwerte. Denn wiederum erweist sich der wahrscheinliche Fehler als ein zwar strenger aber gerechter Richter. Bei seinem Betrage von selten unter 50 % verwischen sich unter seiner Einrechnung vollständig alle anscheinenden Differenzen der einzelnen Böden, von noch schlimmeren Fällen bis über 100 % ganz zu schweigen, und lassen damit jeden, nach alter Methode sicheren, auf die bloße Differenz der Mittel aufgebauten Schluß als vollkommen hinfällig erscheinen.

Die Mehrzahl aller sich widersprechenden Ergebnisse von Bodenuntersuchungen dürfte der ungewollt und ungewußt falschen Bewertung der Mittelzahlen ihre Entstehung verdanken.

Es treten damit scheinbar — ich lege auf das Wort scheinbar ein besonderes Gewicht — meine Ergebnisse in einen schroffen Gegensatz zu sonstigen Beobachtungen, namentlich zu den musterhaften, umfangreichen Untersuchungen HILGARDS in Nordamerika, der gerade die chemischen Bodeneigenschaften, insbesondere den Gehalt an Kalk als maßgebend für die Ausbildung der ursprünglichen Vegetation nachgewiesen hat. Aber bei genauerer Betrachtung der Beobachtungsdaten fällt dieser Gegensatz in sich zusammen und die Ergebnisse widersprechen sich nicht nur nicht, sondern ergänzen sich gegenseitig aufs beste. HILGARD hat für die Verteilung der Gattungen und Arten der natürlichen Pflanzendecke und die Ausbildung des Einzelindividuums eine strenge Abhängigkeit von den chemischen Bodeneigenschaften festgestellt, während ich mich in Afrika notgedrungen darauf beschränken mußte, da während der Trockenzeit eine Bestimmung der Einzelkomponenten der Flora nicht möglich war, nur den Formationscharakter als leitendes Merkmal unter gänzlicher Vernachlässigung

seiner floristischen Zusammensetzung zu benutzen und hierfür in der Tat ausschließlich die physikalischen Bodeneigenschaften maßgebend fand.

Als Ergebnis der beiderseitigen und sonstigen Arbeiten möchte ich daher nicht, wie es bisher geschieht, die Beziehungen zwischen Boden und Pflanzenwelt so ausdrücken, daß es „den Anschein habe, als ob je nach der Örtlichkeit bald die physikalischen, bald die chemischen Bodeneigenschaften für die Verteilung der Pflanzen im einzelnen Klimagebiet den Ausschlag gäben,“ sondern möchte verallgemeinernd und gleichzeitig präzisierend der Arbeitshypothese — mehr darf man es noch wohl kaum nennen — folgende Fassung geben, die sich durch Betonung der zahlenmäßig faßbaren Gesetzmäßigkeit von der bisherigen unterscheidet und insofern neu ist: Im einzelnen Klimagebiet ist die Verteilung der Formationen in engen Grenzen abhängig von analytisch mit Schärfe faßbaren physikalischen Eigenschaften des Bodens, insbesondere denen, die den Wasserhaushalt der Böden bedingen und damit die klimatische Wasserversorgung modifizieren. Der floristische Charakter der Formationen aber wird in ebenso engen Grenzen bedingt durch die chemischen Bodeneigenschaften, besonders die Verteilung der verschiedenen Pflanzennährstoffe oder sonst wirksamen Substanzen. Ausschlaggebend ist hier wie dort das Gesetz des Minimums.

Von diesem Standpunkte aus gesehen verschwindet die Mehrzahl der Gegensätze zwischen den Anhängern der physikalischen und chemischen Theorie der edaphischen Formationen. Was noch bleibt, ist, was ganz besonders für die chemischen Bodeneigenschaften gilt, wohl nicht zum kleinsten Teil auf die Unvollkommenheit der Methoden der Untersuchung zurückzuführen, die auch heute noch lange keine idealen sind.

Der einheitliche, experimentelle Beweis für die soeben gegebenen Ausführungen oder aber ihre Widerlegung ist die neben der wirtschaftlichen Landeserkundung herlaufende wissenschaftliche Aufgabe der beabsichtigten Ugogo-Expedition, erweitert durch Untersuchungen über den Energieumsatz von Pflanze und Boden, vor allem die Verwertung der strahlenden Energie der Sonne durch beide, worüber die Untersuchungen in tropischen Gebieten bis heute noch sehr kärglich resp. überhaupt nicht vorhanden sind.

Mag nun die aufgestellte Hypothese sich bestätigen oder nicht, eins ist sicher, wie HILGARD treffend sagt: „The natural vegetation of any tract represents the best adaptation of plants to soils, in the results of long periods of the struggle for existence between competing species.“

An der Existenz strenger Gesetzmäßigkeiten ist nicht zu zweifeln. Sie sind ein logisches Postulat. Daß bei ihrer Erforschung vielleicht viele Hypothesen Form und Inhalt ändern, ist ein selbstverständlicher Tribut an den Fortschritt der Erkenntnis. Und die Widerlegung einer Ansicht ist auf diesem Wege oft kein geringerer Schritt, als ihre Bestätigung.

2. Herr Geheimrat Professor Dr. **M. Braun** sprach

## Über einige Seltenheiten aus dem Zoologischen Museum

(mit 2 Abbildungen)

und legte zuerst eine ausgestopfte Baikalrobbe und deren Schädel vor, eine Art, die zwar an Ort und Stelle nicht selten sein zu scheint, aber schwer zu erlangen ist und daher nur ausnahmsweise in den Handel bezw. in die Sammlungen gelangt. Das Vorkommen von Seehunden im Baikal- und dem nordöstlich von ihm gelegenen weit kleineren Oron-See ist seit 1749 bekannt (STELLER in: Nov. Comment. Acad. Sc. Imp. Petropol. II. [1749]. Petrop. 1751 pg. 290). PALLAS konnte die Art untersuchen und

vereinigt sie mit dem gewöhnlichen Seehund *(Phoca vitulina* L.) zu *Phoca canina* (Zoograph. Rosso-Asiat. I. 1811 pg. 114), während Gmelin (Syst. nat. I, 1788 pg. 64) sie als eine Varietät (*sibirica*) der *Ph. vitulina* L. ansieht. Ihre Verwandtschaft mit *Ph. annellata* Nilss. (= *Ph. foetida* Fabr. = *Ph. hispida* Schreb.) erkannte Nilsson (Arch. f. Naturg. VII. Jahrg. 1. Bd. 1841 pg. 312) nach einem ausgestopften Exemplar, das zwar aus einem Binnensee Rußlands, aber nicht mit Sicherheit aus dem Baikalsee stammt. Aber auch die Untersuchungen G. Raddes (Reisen im Süden von Ostsibirien. I. St. Petersb. 1861 pg. 296), dem Originalmaterial vorlag, führten zu der Überzeugung, daß die Baikalrobbe *Ph. annellata* Nilss. sei, unter welchem Namen sie beschrieben und abgebildet wird. B. Dybowski dagegen hält sie für eine eigene Species (*Ph. baicalensis*), die zwar mit *Ph. annellata* verwandt, von ihr aber in allen Altersstufen leicht zu unterscheiden sei (Arch. f. Anat., Phys. u. wiss. Med. Jahrg. 1873 pg. 109).

Baikal- und Oronsee sind jedoch nicht die einzigen Süßwasserseen, welche Seehunde beherbergen; ganz abgesehen von der Robbe des salzigen Kaspisees, die bereits Gmelin 1770 besprochen hat (Reise d. Rußland z. Unters. der drey Naturreiche. III. pg. 246), kommen Robben nach Sundevall (cfr. Kgl. Vet.-Akad. Förhdlg. 1845 pg. 157) im Ladoga- und in dem finnischen Saimasee, nach Lilljborg (Sveriges och Norges Ryggradsdjur. I. Upsala 1874), Mela (Vertebrata fennica. Helsingf. 1882) und Grevé (Abhdl. d. K. Leop.-Carol. Dtschn. Akad. d. Naturf. XLVI. 1896) auch im Onegasee vor — doch ist es fraglich, ob diese letzteren Angaben richtig sind. Diese isolierten Formen hat nun neuerdings O. Nordquist (Act. soc. pro fauna et flora fennica XV, Helsingf. 1899) eingehend untersucht und ist zu dem Resultat gelangt, daß sie mit der Ostseerobbe nur Lokalformen der arktischen *Phoca foetida* Fabr. (= *Ph. hispida* Schreb.) sind, wobei freilich sowohl die Baikal- wie die Kaspi-Robben sich von der Stammform so weit entfernen, daß sie den Rang von Subspecies verdienen, während die anderen (Ostee-, Saima- und Ladogarobbe) Varietäten sind. — Aus derselben Arbeit erfahren wir auch, daß Robben, entweder *Phoca vitulina* oder dieser nahestehende, in einem, eventuell in zwei Binnenseen Labradors vorkommen; vielleicht handelt es sich aber auch hier um *Ph. foetida*, die an ihrem Gebiß sofort von *Ph. vitulina* zu unterscheiden ist (vgl. diese „Schriften", 46. Jahrg. 1905, pg. 198. 2 Tfln.).

Die weiteren Mitteilungen und Demonstrationen betrafen einige Unpaarzeher (Perissodactyla), die in der Jetztzeit nur durch die Tapiridae (mit 5), die Rhinocerotidae (mit etwa 6) und die Equidae (mit etwa 12 Arten) vertreten sind. Über die Tapiriden wurde nicht weiter gehandelt, da im Museum nur die beiden häufigeren Arten, der indische und der amerikanische Tapir vorhanden sind. Unter den Equidae unterscheidet die Systematik 3 Gattungen: 1. *Eguus* i. e. S. mit *E. caballus* L. und *E. przewalskii* Polj., welch letzterer in der Sitzung vom 7. April 1904 („Schriften" der Phys.-ök. Ges. 45. Jahrg. Sitzgsber. pg. 67), vorgewiesen wurde; 2. *Asinus* Gray mit 6 auf Afrika und Asien beschränkten Arten (im Museum nur durch den asiatischen *Asinus hemionus* (Pall.)) vertreten, und 3. *Hippotigris* H. Smith, die Tigerpferde oder Zebras, jetzt auf Afrika beschränkt, fossil aber auch in Europa nachgewiesen. Von Tigerpferden besitzt das Museum *H. chapmanni* Lay., der aus dem hiesigen Tiergarten stammt, ferner das englische Bergzebra (*H. zebra* [L.], das schon recht selten geworden ist, und das jetzt bereits ausgestorbene Quagga (*H. quagga* [Gm.]). Das betreffende Exemplar ist 1838 von dem Naturalienhändler Ruhl in Wiesbaden bezogen worden und verhältnismäßig gut erhalten. Welches Interesse man zur Zeit dem Quagga entgegenbringt, ist daraus zu ersehen, daß vor kurzem Prof. Ridgeway (Proc. zool. soc. London 1909 pg. 563) die in den Museen noch vorhandenen Exemplare zusammengestellt und abgebildet hat, freilich ohne Kenntnis von dem hiesigen zu besitzen, da dieses nirgends in der Literatur erwähnt ist.

Auch die jetzt lebenden Rhinocerotiden werden je nach der Beschaffenheit der Haut, der Zahl der Hörner und dem Gebiß in drei Gruppen bezw. Gattungen geteilt. Zwei Arten (*Rhinoceros unicornis* L. = *Rh. indicus* Cuv. und *Rh. sondaicus* Desm. = *Rh. javanicus* Cuv.) besitzen nur ein Horn auf der Nasenregion und kommen im südlichen Asien vor, das indische jetzt in dem schmalen Landstrich, der sich am Südabhang des Himalayagebirges von Nepal bis Assam hinzieht, besonders dem als Tara bezeichneten Teil von Nepal, das javanische auf der Insel Java, der Halbinsel Malacca, ferner in Burma, angeblich auch in Assam südlich des Brahmaputra und in Bengalen lebend. Gemeinsam ist diesen Arten, daß ihre dicke Haut in eine Anzahl scharf durch Furchen abgegrenzter Felder oder Schilde geteilt ist, wogegen sie sich unterscheiden durch verschiedene Größe, verschiedene Anordnung der Felder und den Umstand, daß die Felder beim indischen Nashorn mit Buckeln, beim javanischen mit flachen polygonalen Schildchen versehen sind. Das indische Nashorn ist bereits den Römern bekannt gewesen, es wurde unter Pompejus (61 v. Chr.) bei den Kampfspielen benützt. In der Neuzeit kam das erste lebende Exemplar 1513 nach Europa und zwar nach Portugal; es liegt der Abbildung zugrunde, welche Albrecht Dürer 1515 angefertigt hat, freilich nicht nach dem Objekt selbst, sondern nach Skizzen, die ihm ein in Portugal weilender Nürnberger eingeschickt hat (cf. S. Killermann: A. Dürer's Pflanzen- und Tierzeichnungen. Straßburg 1910. pg. 83. Taf. XIV). Im hiesigen Zoologischen Museum befindet sich seit 1847 ein indisches Nashorn ausgestopft.

Auch die zweite Gruppe, *Ceratorhinus*, ist auf Asien beschränkt; die beiden Arten (*C. sumatrensis* Cuv. und *lasiotis* Sclat., erstere von Sumatra und Borneo, letztere vom Festlande, Burma und Tenasserim) besitzen zwei niedrige Hörner und unvollständige Hals- und Lendenfalten, welche die stellenweise ziemlich dicht behaarte Haut nicht in Schilde, sondern nur in Gürtel teilen. Diese Gruppe ist leider im hiesigen Museum nicht vertreten. Der Rest der Arten ist afrikanisch und durch den Besitz von zwei Hörnern sowie glatte Haut ausgezeichnet. Zahl und Verbreitung der Arten steht aber bis jetzt nicht sicher fest. Meist werden zwei Arten der *Atelodus* Pomel 1853 (= *Diceros* Gray 1821) genannten Gattung angenommen. Die eine, *D. bicornis* (L.), das sogenannte Schwarznashorn ist nach den Berichten von Schillings noch heut in Britisch- und Deutschostafrika, besonders in den Massai-Ländern häufig, sieht aber infolge der Nachstellungen seitens der Reisenden, Jäger und Offiziere und auch der Indigenen einer baldigen Ausrottung entgegen. Möglich, daß die als Varietäten aufgeführten Formen (*keitloa* Smith, *cucullatus* Wagn. und *holmwoodi* Sclat.) alle oder zum Teil sich als besondere Arten herausstellen werden. Die zweite Art, *D. simus* (Burch.) das Weißnashorn, ist ein Bewohner des östlichen Südafrika und heut so gut wie ausgerottet. Um so erfreulicher ist es, daß das hiesige Zoologische Museum ein zwar nicht ganz ausgewachsenes, aber immerhin stattliches Exemplar bereits seit dem Jahre 1852 besitzt. Das Fell mit Unterkiefer und Hörnern wurde von dem Naturalienhändler J. G. W. Brandt in Hamburg zum Preise von 225 Talern bezogen und für das Gerben der Haut hier in Königsberg nach einer Notiz im Katalog 40 Taler und 18 Silbergroschen bezahlt. Wie selten die Art in den Sammlungen ist, geht aus einer Bemerkung von S. Heck (Das Tierreich. II. Bd. Neudamm 1897 pg. 1022) hervor, wo es heißt, daß, soweit er wisse, nur Baron Walter Rothschild ein Exemplar in seinem Museum Tring bei London ausgestopft besitzt; erst im Laufe dieses Jahres ist ein sehr stattliches Exemplar dieser Art, die den Elephanten an Größe übertreffen kann, in den Besitz des Zoologischen Museums in Berlin gelangt — es scheinen demnach in Europa nur drei ausgestopfte Exemplare zu existieren.

In diese Gruppe gehört auch *Rhinoceros tichorhinus* CUV. = *Rh. antiquitatis* BLBCH., eine ausgestorbene Art, deren Knochen und Zähne häufig in diluvialen Ablagerungen Europas, Nordasiens und Nordafrikas gefunden werden. Sie lebte auch bei uns, was belegt wird durch einen gut erhaltenen Oberschädel, der im Jahre 1756 in einem Sandberge bei Mewe an der Weichsel gefunden wurde — das wertvolle Stück kam, wie C. E. v. BAER nach BOCK berichtet, in den Besitz des in Mewe lebenden Ratsherrn KARKÜTTEL und von da in die Sammlung des Danziger BJÖRN, die im Jahre 1822 versteigert wurde. Die einfach als „Ossa" bezeichneten sieben Fragmente erwarb

Schädel von *Rhinocerus tichorchinus* CUV. aus Mewe von der linken und der rechten Seite (mit Maßstab in Zentimeter-Teilung).

BAER und stellte daraus das noch heut im Zoologischen Museum befindliche Cranium her, das er in seiner Dissertation (De fossilibus mammalium reliquiis in Prussia repertis, Regiom. 1823) beschrieb. Ein anderes Belegstück kann z. Zt. wenigstens nur nach den Akten bezw. der Literatur angeführt werden. RATHKE berichtet (Preuß. Prov.-Bl. XXVI. 1841 pg. 543), daß i. J. 1839 auf einer Heidefläche bei Wehlau, als man nach Steinen für den Chausseebau suchte, ein vollständiges Skelett eines großen Säugetieres gefunden worden ist, das leider von den Arbeitern und zwar auf Veranlassung eines Dorfschullehrers vollständig durch Zertrümmern vernichtet und dann wieder vergraben wurde. Ein einziger Zahn wurde gerettet und kam durch Dr. RUST in Wehlau, der sich übrigens

vergeblich bemühte, die Fundstelle wieder aufzufinden und weitere Stücke zu bergen, in den Besitz von RATHKE (1840); dies genügte aber, um ihn als zu *Rhinoceros tichorhinus* gehörend zu erkennen.

3. Der Präsident teilt mit, daß die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren statutengemäß durch den Vorstand als Mitglieder aufgenommen worden sind.

Als Gäste sind eingeschrieben worden:

Lehramtskandidat Dr. G. WEGENER und
Lehramtskandidat Dr. H. GROSSE-KREUL
(beide auf Vorschlag von Prof. SCHÜLKE).

Zur Aufnahme als Mitglieder neu vorgeschlagen werden:

Oberlehrer Dr. NITZ (durch Prof. SCHÜLKE),
Lehramtskandidat Dr. G. WEGENER }
Tierarzt Dr. E. DIETZ in Frankfurt a. M. } (durch Prof. LÜHE).

---

# Sektionssitzungen.

## Mathematisch-physikalische Sektion.

### Sitzung am 9. Dezember 1910

in der Universität.

Herr Privatdozent Dr. **Kaluza** hielt einen Vortrag über Logik und Mengenlehre. (Manuskript nicht eingegangen.)

Die für den November angesetzt gewesene Sitzung war wegen der Schillerfeier ausgefallen.

---

## Faunistische Sektion.

### Sitzung am 20. Oktober 1910

im Zoologischen Museum.

1. Herr Dr. **Speiser** teilt brieflich mit, daß ***Lispa hydromyzina*** FALL. bei Gelegenheit der Exkursion nach Rossitten aus Anlaß der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte am 24. August 1910 bei Rossitten zwischen den Dünengräsern gefunden wurde, in einem männlichen Exemplar. Die Art ist neu für Ostpreußen, auch in Westpreußen noch nicht gefangen, welches in dieser interessanten Gattung unserer Provinz gegenüber einiges voraus hat. Die *Lispa*-Arten sind biologisch gut umschriebene Bewohner der Fluß- und Seeufer, welche sich fast ausschließlich auf den noch regelmäßig oder gelegentlich benetzten Teilen, Steinen und Ufersand aufhalten, und ihres sehr aufmerksamen und flinken Wesens wegen recht schwer zu fangen sind. Es sind Fliegen von der Größe und dem allgemeinen Habitus unserer Stubenfliege, meist mit kalkweißen Zeichnungen sehr hübsch gezeichnet, wobei die jetzt gefundene Art ganz besonders auffällt. Sie ist nach Angabe der letzten Monographie der Gattung in „Nord- und Mitteleuropa“ verbreitet; genauere Angaben lassen sich auch in diesem Falle wieder, wie meistens bei den Dipteren, nicht ermitteln.

2. Herr Dr. **Szielasko** aus Nordenburg sprach über:

## Die Bedeutung der Oologie für die Systematik.

Vor etwas mehr als 150 Jahren betrachtete man die Oologie, oder die Wissenschaft von den Vogeleierschalen, noch als müßige Spielerei, deren sich hauptsächlich die Schüler befleißigten, die Vogeleier sammelten, um sich an den bunten Farben derselben zu erfreuen, oder um durch Erklettern der Nester auf den Bäumen ihren Tatendrang zu befriedigen. Wenn auch einzelne erleuchtete Köpfe schon damals die Bedeutung der Oologie ahnten und Vogeleiersammlungen anlegten und lange Beschreibungen von Nestern und Eiern der Vögel lieferten, so waren dieses eben nur die Anfänge eines sich entwickelnden Zweiges der Naturwissenschaft, welcher Unvollständigkeit und Lücken überall erkennen ließ.

Meines Wissens nach war der Italiener ZINANNI der erste, der ein besonderes, brauchbares Werk über Nester und Eier von Vögeln im Jahre 1737 [1]) herausgab. Ihm folgte der Danziger Naturforscher JACOB THEODOR KLEIN [2]) 1766 mit einem Eierwerke, das bereits kolorierte Tafeln enthielt. Die Werke von WIRSING [3]) 1772, NOZEMANN [4]) 1778, LEWIN [5]) 1795, JOHANN ANDREAS NAUMANN [6]) 1797 und von JOHANNES MÜLLER [7]) 1800, erwähne ich nur der Vollständigkeit halber. Die Beschreibungen sind zum Teil mangelhaft und die Abbildungen oft ganz unkenntlich, es sind keine Figuren sondern mehr Karikaturen.

Im Jahre 1818 erschien sodann von JOHANN FRIEDRICH NAUMANN und BUHLE [8]) ein Eierwerk, in welchem die Abbildungen zwar größtenteils wohl geraten vorhanden waren, das aber den Fehler besaß, daß Eier von den verschiedenartigsten Vögeln wüst unter- und durcheinander gestellt waren, wodurch die Übersichtlichkeit leiden mußte. Auch dem im Jahre 1830 erschienenen Werk von SCHINZ [9]) fehlte ein systematischer Plan. Der Verfasser macht den Anfang mit Sumpf- und Wasservögeln, gewöhnlich untereinander bunt gemischt, und der Text dieses Werkes leidet an der nötigen Ausführlichkeit, da dem Verfasser entschieden eigene Beobachtungen fehlten.

Noch erfreuten sich die Liebhaber der Eierkunde an den eben genannten Werken, die in der damaligen Zeit für bedeutend gehalten und überall zitiert wurden, als im Jahre 1838 in Leipzig ein Eierwerk erschien, das alle früheren durch systematische Anordnung, durch Genauigkeit der Beschreibungen und durch Güte der Abbildungen

---

[1]) ZINANNI. Delle uova e dei nidi degli Uccelli. Venezia 1737.

[2]) JAC. THEODOR KLEIN. Ova avium pluria ad naturalem magnitudinem delineata et genuinis coloribus picta. Leipzig, Königsberg, Mitau 1766.

[3]) WIRSING. Sammlung von Nestern und Eiern verschiedener Vögel. Nürnberg 1772.

[4]) NOZEMANN. Nederlandsche Vogelen. Amsterdam 1770—1829.

[5]) LEWIN. The birds of Great Britain. London 1795.

[6]) JOH. ANDR. NAUMANN. Naturgeschichte der Land- und Wasservögel d. nördlichen Deutschlands. Köthen 1797—1803.

[7]) JOH. MÜLLER. Die vorzüglichsten Singvögel Teutschlands mit ihren Nestern und Eiern. Nürnberg 1800.

[8]) JOH. FRIEDR. NAUMANN und BUHLE. Die Eier der Vögel Deutschlands und der benachbarten Länder. Halle 1818.

[9]) SCHINZ. Beschreibung und Abbildung der Eier und künstlichen Nester der Vögel. Zürich 1830.

übertraf. Ich meine das Werk von LUDWIG BREHM und LUDWIG THIENEMANN über die „Systematische Darstellung der Fortpflanzung der Vögel Europas".

Dieses Werk brachte auch durchaus Neues. Während die früheren Oologen nur die Größe, Gestalt, den Glanz und die Außenfarbe der Eier berücksichtigten, wiesen BREHM und THIENEMANN auf die Bedeutung der Innenfarbe hin, die zur Unterscheidung verwandter Arten gut benutzt werden könnte. Was dem Werke aber einen besonderen Wert verlieh, war der Umstand, daß hier zum ersten Male bei jeder Species auch die Erhabenheiten und Vertiefungen der Schalenoberfläche oder das Korn der Eischale beschrieben wurden. Zunächst war an eine systematische Anordnung ganzer Vogelgruppen hinsichtlich des Korns der Eischale noch nicht zu denken, aber der unermüdliche THIENEMANN blieb auf dem einmal betretenen Wege nicht stehen. Nach langwierigen Untersuchungen des Schalenkorns während der Jahre 1845—56 unter Zuhilfenahme der Lupe an der Hand eines umfangreichen und genau bestimmten Materials konnte THIENEMANN der ornithologischen Welt endlich sein denkwürdiges Werk: „Fortpflanzungsgeschichte aller Vögel" in Leipzig vorlegen. Hier bewies er, daß das Korn der Vogeleier innerhalb ganzer Ordnungen, ja sogar bei vielen Familien und Gattungen so charakteristisch wäre, daß man z. B. ohne weiteres die Eier der Raubvögel, Spechte, Tauben, Hühner usw. voneinander unterscheiden könnte. Selbst zur Trennung nahestehender Species könnte das Korn oftmals von entscheidender Bedeutung sein.

Man pflegt noch heute spottweise zu sagen: „Der alte THIENEMANN bestimmte jede Species nach dem Korn." Wenn es auch feststeht, daß THIENEMANN mehr aus dem Korn der Eischale geschlossen und gesehen hat, als jemals ein anderer Oologe ersehen wird, so gebührt ihm doch das volle Verdienst, dieses Hauptunterscheidungsmerkmal eingeführt zu haben. Wohl ist sein großes Werk heute durch andere Werke überflügelt und in den Schatten gestellt worden, wie es ja der Fortschritt in der Wissenschaft und Technik mit sich bringen mußte, aber noch jetzt greift jeder Oologe gerne zu dem Buche des alten THIENEMANN, um sich die Gedanken des bedeutenden Forschers zu eigen zu machen, und auf dem einmal gelegten Fundamente weiter zu bauen.

Mit einem Schlage war somit die Oologie durch die Untersuchungen von LUDWIG THIENEMANN zur selbständigen Wissenschaft geworden, und mit Eifer wurde nun das innere Gefüge der Vogeleierschalen von den verschiedensten Forschern mit Lupe und Mikroskop betrachtet. Aber von den meisten wurde, wie es ja bei dem Suchen nach etwas Neuem so oft geschieht, die Bedeutung des Schalenkorns überschätzt, indem sie nämlich glaubten, mit dem Korn der Schale allein alles ergründen und das ganze System der Ornithologie nunmehr mit Hilfe der Oologie umformen und über den Haufen werfen zu können. Einer der bekanntesten dieser Zeloten war der Franzose DES MURS, der im Jahre 1860 seine Untersuchungen hierüber in einem besonderen Werke veröffentlichte[10]), das aber so viele Widersprüche enthielt, daß es bald in Vergessenheit geriet.

Aber nicht nur mit der Lupe, sondern auch mit dem Mikroskop untersuchte man die Struktur der Eierschalen. Der Erste, welcher die mikroskopische Struktur der Eischale für die Systematik verwerten wollte, war LANDOIS im Jahre 1864[11]). Er berücksichtigte bei seinen Untersuchungen ziemlich gleichmäßig sämtliche Ordnungen und die Mehrzahl der einzelnen Familien der Vögel. Von den einzelnen untersuchten Species sind nur wenige sehr nahe untereinander verwandt, nur wenige äußerlich an

---

10) DES MURS. Traité général d'Oologie ornithologique. Paris 1860.

11) Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. Band XV. 1864.

den Eiern schwer zu unterscheiden. Trotzdem also schon makroskopisch eine Unterscheidung leicht war, sagte LANDOIS: „Die histologische Unterscheidung der Eierschalen kann nicht selten wesentlich zur Unterscheidung der Species beitragen. Die Eierschalen zeigen bei ähnlichem Bau doch eine so große Verschiedenheit in der inneren Struktur, daß ich nicht beanstande, zu behaupten, es lasse sich jede Species durch die histologische Untersuchung ermitteln.“

Auf Grund dieser mit so großer Gewißheit ausgesprochenen Behauptung von LANDOIS untersuchte RUDOLF BLASIUS[12]) im Jahre 1867 noch einmal die mikroskopische Struktur der Vogeleierschalen in ausgedehntester Weise und nach jeder Richtung hin. Hauptsächlich kam es BLASIUS darauf an, folgende drei Fragen präzise beantworten zu können:

I. Bietet die Struktur der Eischale an ein und demselben Ei an den verschiedenen Stellen desselben, also z. B. an den Polen und in der Mitte gleiche oder ähnliche Verhältnisse?

II. Zeigt die histologische Zusammensetzung der Eischale bei ein und derselben Species konstante Eigentümlichkeiten?

III. Ergeben sich bei Vergleichung nahe verwandter Species konstante Unterschiede?

BLASIUS gelangte bei seinen Untersuchungen gerade zu der gegenteiligen Ansicht von LANDOIS und schließt seine Arbeit mit den Worten: „Es zeigen sich ebenso wie in Form, Färbung, Korn und Glanz der Eischale auch in der innern mikroskopischen Struktur bald zwischen nahe verwandten, bald zwischen weit im Systeme voneinander entfernten Vögeln auffallende Ähnlichkeiten oder auffallende Verschiedenheiten. Die Natur läßt uns hierin keinen gesetzmäßigen Typus erkennen. So kann man der inneren Struktur der Eischale kaum einen größeren systematischen Wert zuschreiben, als den äußeren makroskopischen Eigenschaften des Eies, und die Oologie wird, auch durch dieses neue Element verstärkt, keinen besseren Anspruch, wie bisher, auf Unterstützung der systematischen Ornithologie machen dürfen.“

Nach dieser niederschmetternden Kritik von BLASIUS schien das Kapitel über die Untersuchung der Vogeleierschalen oder wenigstens über die mikroskopische Untersuchung der Struktur der Vogeleier geschlossen zu sein. Und in der Tat, was blieb jetzt noch zu tun übrig, nachdem weder das Korn noch die mikroskopische Struktur der Eischale ein gutes Kriterium zur Unterscheidung der Species abgeben sollten?

Aber noch einmal und zum letzten Male wagte sich am Ende der 60er und in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts ein anderer Forscher an die mikroskopische Untersuchung der Eischalenstruktur heran, es war WILHELM VON NATHUSIUS, der mit außerordentlichem Fleiße und bewunderungswürdiger Ausdauer die gestellte Aufgabe zu lösen suchte. Aber es war ein vergebliches Ringen, und NATHUSIUS hat mit seinen vielen Publikationen über diesen Gegenstand in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie[13]) und im Journal für Ornithologie[14]) der Verwertung der mikroskopischen Struktur der Eischale für die Systematik selbst das Sterbelied gesungen.

Alle früheren Autoren und auch diejenigen der Gegenwart erklären die Entstehung des Vogeleies im mütterlichen Organismus auf folgende Weise: Die Eizelle, die Dotterkugel, gelangt in den Ovidukt und wird hier mit der Eiweißhülle umgeben.

---

[12]) RUDOLF BLASIUS. Über die Bildung, Struktur und systematische Bedeutung der Eischale der Vögel. Leipzig 1867.

[13]) Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. Bd. XVIII 2, XIX 3, XX 1, XXI 1.

[14]) Journal f. Ornithologie. Jahrg. XIX 1871, XXII 1874, XXVII 1879.

Im unteren Teile des Ovidukts, dem Isthmus, wird die Membrana testacea, die Schalenhaut hinzugefügt, und im Uterus erfolgt zum Schluß durch Sekretion der Uterindrüsen aus kristallinischen Kalksalzen die letzte Hülle des Eies, die feste Eischale, oder mit anderen Worten: beim Vogelei werden diejenigen Hüllen, welche den Dotter umgeben, also Eiweiß, Schalenhaut und Schale als akzessorische, äusserlich und mechanisch hinzugefügte Bestandteile betrachtet. Es ist natürlich, daß alle Anhänger dieser Ansicht die Außenseite der Eischale als hauptsächlichsten und für die Untersuchung am meisten geeigneten Teil betrachten, weil die Außenseite der Eischale dem bildenden Element, den Uterindrüsen, am nächsten liegt.

NATHUSIUS jedoch gelangte bei seinen Untersuchungen zu ganz anderen Schlüssen. Er erklärte: „Diejenigen Hüllen, welche den Dotter umgeben, also Eiweiß, Schalenhaut und Schale ergeben sich mit Evidenz als organisiert, zum Ei selbst gehörig und aus demselben erwachsen, sie sind also ein wirkliches Zubehör des Individuums. Ebenso läßt der Schmetterling seine Puppenhülle dem Verfall als etwas Totes hinter sich, und niemand wird bestreiten, daß die Chitinhülle der Puppe ein Organismus, daß die Puppe in ihrer Gesamtheit dasselbe Individuum als der aus ihr hervorgehende Schmetterling ist."

Weiter erklärt dann NATHUSIUS: „Das gesamte Eiweiß einschließlich der Dotter- und Schalenhaut für ein zusammenhängendes, organisches Gebilde, welches wohl ohne Zweifel aus der Zona pellucida des Eierstockeies erwachsen ist."

Über die Eischale sagt dann NATHUSIUS: „Es gibt Schlangeneier, deren Hülle nur aus einer der Membrana testacea sehr ähnlichen Faserhaut besteht, und wo nur zuweilen an den Enden der einzelnen Fasern keulenförmige Anschwellungen beobachtet werden können. Solche Anschwellungen sind der Anfang der Schalenbildung. Und das Vogelei zeigt uns genau dasselbe, und es tritt uns das sehr bedeutungsvolle Resultat entgegen, daß die sämtlichen Eihüllen eine organische Einheit darbieten, daß sie zusammen auf die organische Grundform der Faser zurückzuführen sind."

Für NATHUSIUS mußte daher die Innenseite der Eischale, welche er Mammillenschicht benennt, die also der Membrana testacea anliegt, zur Untersuchung am geeignetsten sein, und in der Größe, Gestalt und Durchsichtigkeit dieser zapfenförmigen Mammillen wollte NATHUSIUS selbst bei ganz nahe stehenden Species konstante Unterschiede gefunden haben. So ergeben z. B. die Mammillen bei *Corvus corone*, der Rabenkrähe, im Durchschnitt $^{10}/_{1000}$, bei *Corvus cornix*, der Nebelkrähe, $^{5}/_{1000}$ Quadrat-Millimeter, welchen Unterschied NATHUSIUS für genügend hält, um beide Vögel als gute Arten zu trennen. Von den Eierschalen wurden sowohl Radialschliffe als auch Tangentialschliffe angefertigt.

Nach dieser geschichtlichen Darstellung über die Entwickelung der Oologie drängt sich uns unwillkürlich die Frage auf: Hat die Oologie überhaupt eine Bedeutung für die systematische Ornithologie?

Meine Herren, ich beschäftige mich nunmehr 33 Jahre lang mit der Oologie, und zwar lediglich aus dem Grunde, um analytische Tabellen zur Bestimmung der Vogeleier aufzustellen. Schon aus dem Umstand, daß analytische Tabellen über Vogeleier bis heute noch nicht existieren, obwohl ja in den meisten anderen Zweigen der Naturwissenschaft schon vieles mit Hilfe von Tabellen bestimmt wird, können Sie ersehen, welche Schwierigkeiten zu überwinden sind, um Vogeleier zu bestimmen.

Um mir daher wenigstens ein Urteil über alle früheren hauptsächlichsten Untersuchungen bilden zu können, beschäftigte ich mich eingehend mit den Werken von LUDWIG THIENEMANN über das Schalenkorn, von RUDOLF BLASIUS über die mikroskopische Struktur der Eischale und von WILHELM VON NATHUSIUS über die Mammillenschicht der Innenseite der Eischale.

Was die mikroskopische Struktur der Eischale betrifft, so habe ich Untersuchungen über die Mammillenschicht nach den Angaben von NATHUSIUS überhaupt nicht ausgeführt, weil NATHUSIUS die Entstehung des Vogeleies im mütterlichen Organismus auf andere Weise erklärt, als es der heutige Stand der Wissenschaft annimmt. Ich will damit nicht gesagt haben, daß ich die Ansicht von NATHUSIUS für unrichtig halte; denn um dieses behaupten zu können, wären genaue Untersuchungen der Uterindrüsen und sonstige Nachprüfungen der Arbeiten von NATHUSIUS erforderlich. Nur eines möchte ich hervorheben, was die mühevollen Arbeiten von NATHUSIUS vielleicht in besseres Licht stellt, als es vordem gewesen ist: Als ich mich im Jahre 1904 mit der Gestalt der Vogeleier[15]) genauer beschäftigte und dabei auch den Vogeluterus mikroskopisch untersuchte, konnte ich keine Spur von Ausführungsgängen der Uterindrüsen nachweisen und konnte daher auch nicht erkennen, wie das Sekret der Uterindrüsen in das Lumen des Uterus gelangte. Ich gebe zu, daß die Unterlassung der Nachprüfung der Arbeiten von NATHUSIUS über die Mammillenschicht ein Fehler von mir gewesen ist. Vielleicht hole ich auch dieses noch später nach.

Die Untersuchungen von RUDOLF BLASIUS über die mikroskopische Struktur der Eischale prüfte ich an ungefähr zwölf angefertigten Schliffen nach. Aber schon aus diesen wenigen Präparaten konnte ich erkennen, daß BLASIUS völlig Recht hatte, und daß die mikroskopische Struktur der Eischale für die Systematik nicht verwertet werden konnte; denn es war mir unmöglich, bei verschiedenen Präparaten ein und desselben Eies gleiche Verhältnisse nachzuweisen, auch war ich nicht imstande, die mikroskopischen Bilder der Eier von *Panurus biarmicus*, der Bartmeise, und von *Regulus cristatus*, dem Goldhähnchen, die sich ja schon makroskopisch so leicht von einander unterscheiden, zu trennen. Und ich glaube sicherlich, was ich allerdings nicht geprüft habe, daß man auch die mikroskopischen Strukturen von einem Geierei und einem Zaunkönigei nicht unterscheiden kann.

Es blieb mir daher noch die Nachprüfung des Schalenkorns nach den Angaben von LUDWIG THIENEMANN übrig. Hierbei gestaltete sich allerdings die Sache ganz anders. So konnte ich mit Leichtigkeit, am besten bei einer 4—5 fachen Vergrößerung, z. B. das Korn der Eier der Raubvögel, Spechte, Tauben und Hühner in jedem Falle unterscheiden. Ein Versuch, noch bessere Unterscheidungsmerkmale bei einer stärkeren Vergrößerung der Eischalenoberfläche zu erzielen, mißglückte vollständig, man sah einzelne Hügel und alles andere in nebel- und wolkenhaftem Grau.

Obwohl ich mich zunächst nur auf die Ordnungen der Vögel beschränkte, traten auch hier schon Schwierigkeiten entgegen, so konnte ich z. B. das Korn der Eier sämtlicher Singvögel nicht unter einen Hut bringen, ich half mir damit, daß ich sagte: „Was nicht zu den Raubvögeln, Klettervögeln, Tauben, Hühnern, Lauf-, Sumpf- und Schwimmvögeln gehört, ist eben Singvogel.“ Das Unkorrekte dieser Angabe liegt auf der Hand.

Bei Prüfung der einzelnen Familien und Gattungen treten die Schwierigkeiten bei Unterscheidung des Schalenkorns noch mehr zutage, und man kommt mit diesem Faktor allein nicht mehr durch, man ist genötigt, auch die anderen Unterscheidungsmerkmale, wie Größe, Gestalt, Gewicht, Glanz und Farbe der Eier zu berücksichtigen. Allerdings kann auch bei den Familien und Gattungen der oologische Blick des Geübten noch manches erkennen, aber die Unterscheidungsmerkmale sind oft so gering, daß man sie nicht in Worte zu kleiden vermag. Deshalb will ich jetzt versuchen, zunächst von jeder europäischen Species eine vergrößerte Zeichnung des Schalenkorns

[15]) SZIELASKO. Die Gestalt der Vogeleier. Journal für Ornithologie 1905. Seite 291.

anzufertigen, um durch Vergleich der einzelnen Bilder, die ja dem Auge gleichzeitig vorgeführt werden können, vielleicht Unterschiede zu ermitteln. Ob mir dieses gelingen wird, bleibt abzuwarten.

Jedenfalls steht es aber fest, daß die Behauptung von RUDOLF BLASIUS, wonach die Oologie keinen Anspruch auf Unterstützung der systematischen Ornithologie machen darf, verfrüht gewesen ist. Vielmehr hat es die Oologie in den letzten Jahrzehnten verstanden, sich auf den Standpunkt einer exakten Wissenschaft emporzuschwingen, und sie ist somit für die gruppierende Systematik unentbehrlich geworden. Nur eines Beispiels will ich zum Schlusse gedenken: Der südamerikanische Vogel Hoazin (*Opisthocomus cristatus*) wurde von BUFFON zu den Fasanen, von BURMEISTER zu den Hokkovögeln, von NITSCH zu den Musophagiden, den Bananenfressern, gerechnet. Andere Ornithologen wollten sogar verwandtschaftliche Beziehungen zwichen dem Hoazin und den Kuckucken sehen. Als dann die Eier des Hoazin bekannt wurden, waren die Oologen bald darüber einig, daß, wenn er überhaupt in eine der heutigen Vogelgruppen gehört, dieses nur die der Rallen sein könnte.

Natürlich darf man in der Oologie, ebenso wie in jedem anderen Zweige der Naturwissensehaft, nicht ein einziges Moment, wie z. B. das Schalenkorn, allein zur Unterscheidung der Eier benutzen, sondern man muß alle vorhandenen Faktoren insgesamt zu Hilfe nehmen.

In der sich anschließenden **Diskussion** betont Herr Prof. **Lühe,** daß die Gestaltung der Eihüllen wohl allgemein im Tierreich für die Systematik von Wichtigkeit ist. Ist sie doch sogar schon mehrfach mit in erster Linie zur systematischen Scheidung bezw. Zusammenfassung von Tiergruppen benutzt worden. Speziell sei hier hingewiesen auf die großen Unterschiede der Eier bei den beiden Familien der Cyclostomen (*Petromyzontidae* mit kleinen Eiern mit glatter Oberfläche, *Myxinidae* mit großen Eiern, deren Schale an den beiden Polen je ein Büschel von hakentragenden Fortsätzen besitzt); auf die charakteristischen, bei den einzelnen Gattungen verschieden gestalteten Eier der Selachier; auf die eigenartigen Fortsatzbildungen an den Eiern einzelner Insektengattungen (gestielte Eier bei *Chrysopa*, Eier mit zwei bezw. sieben der Atmung dienenden Fortsätzen bei *Ranatra* und *Nepa*); auf die Verschiedenheit der Eier bei Culicinen und Anophelinen, die von EYSELL[1]) mit herangezogen worden ist zur Begründung der Auffassung, daß jede der beiden genannten Gruppen von Stechmücken eine besondere Familie sei; auf die so charakteristischen und systematisch wichtigen Eier der Tardigraden; auf die bei den einzelnen Gattungen verschiedene Bauart des Chorions der Eier der Chitonen; auf die Verschiedenheiten der Eihüllen bei den Bandwürmern, unter denen z. B. die charakteristische, nur den Taeniiden s. str. (= Cystotaenien LEUCKARTS) eigene radiäre Streifung der Embryonalschale ja schon lange die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat, während im übrigen eine Verwertung der verschiedenen Bildung der Eischalen für die Scheidung und Charakterisierung verschiedener Familien bisher nur von mir selbst vorgenommen worden ist;[2]) endlich

---

[1]) EYSELL, A., Sind die Culiciden eine Familie? In: Archiv f. Schiffs- und Tropenph. Bd. IX. 1905. pg. 49—55.

Derselbe, Die Stechmücken. In: Handb. d. Tropenkrankh., hrsg. von C. MENSE. Bd. II. Lpzg. 1905. pg. 62.

[2]) LÜHE, M., Revision meines Bothriocephalidensystems. In: Centrbl. f. Bakt. usw. I. Abt. Orig. Bd. 31. 1902. Nr. 7 pg. 318—331.

Derselbe, Parasitische Plattwürmer II. Cestodes. In: Die Süßwasserfauna Deutschlands, hrsg. von BRAUER. Heft 18. Jena 1910.

darauf, daß neuerdings ODHNER die Gestaltung der Eischale mit in erster Linie benutzt, um die zahlreichen, im Laufe des letzten Dezenniums gebildeten Gattungen der Distomen zu Familien zusammenzufassen,[1]) während ich selbst den Eihüllen eine nicht minder große Bedeutung beigelegt habe bei meinem Versuche, den Grund zu einer natürlichen Systematik der Acanthocephalen zu legen.[2])

Herr **Dampf** knüpfte daran einige Bemerkungen über den systematischen Wert der Eier in der Lepidopterologie. Bei der großen Ähnlichkeit, die Ornithologie und Schmetterlingskunde in ihrer Entwicklung als Wissenschaft zeigen (hier wie dort eine große Mannigfaltigkeit farbenprächtiger und vielgestaltiger Formen und dadurch bedingtes weitgehendes Liebhaber- und Sammlerinteresse, demgemäß in beiden Gebieten Hauptmenge der Mitarbeiter in Dilettantenkreisen, und wegen des ins Auge fallenden äußeren Kleides der Objekte [Federn bei Vögeln, Schuppen bei Schmetterlingen] starke Vernachlässigung der morphologisch-anatomischen Seite), bei dieser Ähnlichkeit also ist es nicht erstaunlich, daß auch die Lepidopterologen den Versuch gemacht haben, die Form der Eier zur Klassifikation der Imagines zu verwenden. Ebenso wie in der Ornithologie durch das als Liebhaberei betriebene Eiersammeln ein reiches Vergleichsmaterial zusammenkam, ebenso brachten die von Sammlern angestellten Aufzuchten von Schmetterlingen (das Interesse für die Biologie ist eine weitere Übereinstimmung zwischen Vogelkunde und Lepidopterologie) reiches Material an Lepidoptereneiern zur Kenntnis, und dazu kam noch, daß gerade in dieser Tiergruppe die Hülle, deren Aufgabe es ist, den Embryo zu schützen, häufig die zierlichsten und ganz unerwarteten Unterschiede in Gestalt und Skulptur aufweist. Rund, oval, halbkugelförmig, konisch, linsen- oder bisquitförmig bis zum Aussehen einer ganz flachen Scheibe, mit Zacken, Rippen, Knoten, Bändern versehen, mußte das Schmetterlingsei die Aufmerksamkeit eines jeden Beobachters fesseln und zum Nachdenken über den Grund und die Ursache dieser Verschiedenheiten auffordern. Als erster scheint GOOSSENS[3]) auf die Verschiedenheiten in der Eigestalt bei höheren systematischen Gruppen der Lepidopteren hingewiesen zu haben, wenn er auch keine systematischen Schlußfolgerungen daran knüpft. Dann folgte CHAPMAN[4]), der die Aufgabe mit aller Schärfe faßte und vom phylogenetischen Standpunkt aus die auftretenden Formenverschiedenheiten beurteilte, und seine Einteilung der Eier in einen vertikalen Typus (Mikropylaraxe vertikal) und einen flachen Typus (Mikropylaraxe horizontal) hat TUTT[5]) die Grundlage geboten, um einen phylogenetischen Stammbaum der Lepidopteren aufzustellen. Mit CHAPMAN hält TUTT den flachen Eitypus für den primitiveren und findet in dieser Annahme den Schlüssel zur Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen der Lepidopterenfamilien. Es würde hier zu weit führen, diese Einteilung näher zu besprechen, aus dem oben bemerkten geht aber schon hervor, daß das Ovum in der Systematik der Lepidopteren eine

---

[1]) ODHNER, TH., Nordostafrikanische Trematoden. I. In: Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the Direction of L. A. JÄGERSKIÖLD. No. 23a Upsala 1910. (Vergl. besonders pg. 15 f.)

[2]) LÜHE, M., Acanthocephalen. In: Die Süßwasserfauna Deutschlands, hrsg. von BRAUER. Heft 16. Jena 1911.

[3]) GOOSSENS, TH., Les oeufs des Lépidoptères (Ann. Soc. Ent. France [6], Vol. 4, 1884, pg. 129—146, pl. 5).

[4]) CHAPMAN, TH. A., On the phylogeny and evolution of the Lepidoptera from a pupal and oval standpoint (Trans. Ent. Soc. London, 1896, pg. 567—587).

[5]) TUTT, J. W., A natural history of the British Lepidoptera. Vol. I. London 1899 (cfr. pg. 102—112).

wichtige Rolle spielt. Es haben sich natürlich Stimmen erhoben, die es für bedenklich erklären, auf einen Merkmalkomplex weitgehende Schlüsse zu bauen, und in diesem Sinne hat sich auch Lord WALSINGHAM in einer Besprechung[1]) des TUTTschen Werkes geäußert. Nach ihm wären die Ornithologen ganz im Recht, in den Eiern der Enten, Eulen oder Falken gewisse Eigentümlichkeiten zu erkennen, die eine Sonderung erlauben, in der Entomologie wäre es jedoch nicht angängig, hierin ein tatsächliches Hilfsmittel für die Systematik zu suchen. Bei den Schmetterlingen im besonderen hänge die Form der Eier zum großen Teil von der Beschaffenheit der Legeröhre ab, und da diese in der gleichen Familie und sogar in derselben Gattung verschieden ausgebildet sein kann, müßten auch die Eier verschieden ausfallen. „Classification founded simply upon oval characters must necessarily fail to be of taxonomic value.“ Gegen diesen letzten Satz läßt sich, wenn man das „simply“ unterstreicht, nichts einwenden, ob jedoch die Form der Eier wirklich so zufälliger Natur ist, wie es der Verfasser zu glauben scheint, könnte man bezweifeln. Die letzte große Veröffentlichung von PEYRON[2]) zeigt, daß in der feinen Schalenskulptur des Eies ein unerschöpflicher Formenreichtum steckt, und der Schluß, zu dem er kommt, daß jede Schmetterlingsart schon durch ihr Ei spezifisch gekennzeichnet sei, verdient unsere besondere Beachtung.

Künftige Untersuchungen werden gewiß der Oologie einen gewichtigen Platz in der Systematik der Schmetterlinge einräumen.

3. Herr Dr. **Szielasko** macht hierauf einige weitere Mitteilungen

## Über das Vorkommen der Weinbergschnecke *(Helix pomatia)* in Ostpreußen.

Im Anschluß an den Bericht des Herrn Geheimrat Prof. Dr. BRAUN vom 21. Oktober 1909 über das Vorkommen der Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) in Ostpreußen will ich bemerken, daß genannte Schnecke noch bei Nordenburg, Lyck und Marggrabowa gefunden wird. Auch hier kann die absichtliche Einfuhr der Weinbergschnecke angenommen werden, da sämtliche Fundorte an Ordensniederlassungen oder Herrensitzen gelegen sind.

In Nordenburg kommt die Weinbergschnecke in meinem Garten und in denjenigen meiner Nachbarn vor, die in nächster Nähe des sogenannten Schloßberges liegen, auf welchem in der Ordenszeit eine Burg gestanden haben soll. Der Name Nordenburg scheint auch auf das frühere Vorhandensein eines befestigten Platzes hinzudeuten. Nordenburg soll nämlich heißen: die nördlichste Burg in Masuren.

Ähnlich liegen die Verhältnisse in Lyck. Das Ritterschloß wurde hier auf einer Insel im Lycker See erbaut, die aber zu klein war, um außer den notwendigen Nebengebäuden noch einen größeren Garten anzulegen. Die gegenüberliegende Festlandseite des Sees mußte daher den Platz zu einem umfangreichen Garten hergeben. Dieser Garten führt heute den Namen „Amtsgarten“ und gehört noch jetzt zu dem Schlosse und der Domäne auf der Insel im Lycker See. In diesem Amtsgarten ist die Weinbergschnecke recht häufig.

In Marggrabowa wird die Weinbergschnecke auf dem Kirchhofe gefunden der allerdings von dem alten Ordensschlosse durch den ganzen Häuserkomplex der Stadt getrennt ist. Aber vielleicht kann man sich das Zustandekommen dieses scheinbar

---

[1]) WALSINGHAM in: Ent. Monthl. Mag., Vol. 35 (2nd ser. Vol. 10). London 1899, pg. 162.

[2]) PEYRON, J., Zur Morphologie der skandinavischen Schmetterlingseier (Kgl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl., Bd. 44, Nr. 1, 1909, 10 Taf. 232 Textfig. 304 S. in 4⁰).

abnormen Falles auf folgende Weise erklären: Die ersten Ansiedelungen werden in Marggrabowa sicher in unmittelbarer Nähe des Schlosses stattgefunden und der kleine Ort wird sich von hier aus dann allmählich vergrößert und ausgedehnt haben. Es dürfte somit natürlich erscheinen, daß die eingeführten Weinbergschnecken infolge der Umwandlung von Grasfluren usw. in Bauplätze die Existenzbedingungen verloren und sich vor der „zunehmenden Kultur" immer weiter bis schließlich nach der Gegend des heutigen Kirchhofes zurückzogen, wo sie lange Jahre hindurch ungestört ihr Wesen treiben konnten.

Im Anschluß hieran berichtet Herr Prof. Dr. **Lühe** noch über zwei weitere Fundorte der Weinbergschnecke in unserer Provinz:

Herr Sanitätsrat Dr. HILBERT-Sensburg hat mir mitgeteilt, daß er im vergangenen Monat *H. pomatia* in allen Schluchten des hohen Haffufers von Reimannsfelde bis Cadienen reichlich und in großen Exemplaren gesehen habe. In der Umgebung der Ruinenecke des ehemaligen Nonnenklosters bei Cadienen habe auch ich selbst die Weinbergschnecke beobachtet und es dürfte daher die Vermutung nahe liegen, daß dieses Kloster den Ausgangspunkt für den angeführten Verbreitungsherd bildet. In Rücksicht auf eine frühere Angabe in diesen Schriften (Jahrgang 50, 1909, pg. 306) fügt Herr HILBERT seiner obigen Mitteilung noch hinzu: „Der Standort Warnicken ist sicher nicht vorhanden; es muß eine Verwechslung vorliegen." (Auch ich habe in Warnicken noch nie Weinbergschnecken gesehen. LÜHE.)

Ferner hat Herr Rittergutsbesitzer WELLER darauf aufmerksam gemacht, daß die Weinbergschnecke „seit Jahren in Metgethen vorkommt. Sie befindet sich im süd-westlichen Teile des Parkes auf einer genau beschränkten Fläche an einem Abhange unter alten Eichen und Linden, und hat sich dieses Jahr besonders vermehrt". Über die Einführung der Schnecke in Metgethen hat der frühere Besitzer, Herr Dr. E. v. OLFERS, mir auf eine diesbezügliche Anfrage folgende interessante Angabe gemacht: „Die Weinbergschnecken in Metgethen sind daselbst durch den polnischen Starosten, Reichsgrafen MICHAEL VON BUTTLER ausgesetzt, der die Metgethensche Begüterung 1775 erwarb und bis zu seinem Tode (1787) besessen hat. Er war katholisch, hat in Metgethen auch eine Kapelle eingerichtet und einen Kaplan angestellt. Die Schnecken hat er aus Polen, wo sie an vielen Stellen zur Fastenspeise gezüchtet werden, von seinen dortigen Besitzungen aus eingeführt."

---

## Sitzung am 17. November 1910

im Zoologischen Museum.

1. Herr Landgerichtsdirektor **Reinberger** in Lyck hat dem Vorsitzenden brieflich Mitteilungen über

### Beobachtungen von Sumpfschildkröte und Nörz in Ostpreußen

gemacht im Anschluß an die diesbezüglichen Angaben in Heft 3 vom Jahrg. 50 (1909) der Schriften pg. 345 und 348.

Eine Sumpfschildkröte hat Herr REINBERGER vor einigen Jahren selbst gesehen bei Herrn Kaufmann KAULBARS in Tilsit. Das Tier sollte nach Angabe des Besitzers beim Fischen in der nahen Ortschaft Weynothen gefangen worden sein. Ist diese Angabe richtig und das Tier nicht etwa vorher schon einmal ausgesetzt gewesen, so

würde sich daraus das Vorkommen der Sumpfschildkröte in unserer Provinz weit nördlich von dem bisher allein bekannten masurischen Verbreitungsgebiet ergeben.[1])

Ferner hat Herr REINBERGER von einem Offizier der Lycker Garnison gehört, daß ein Förster bei Rudczanny vor einiger Zeit zwei oder drei Nörze gefangen haben solle. Gelegentlich einer Einquartierung im Manöver hatte der Förster erzählt, er habe „große" und „kleine" Ottern gefangen. Darauf habe der Gewährsmann sich die Bälge angesehen und die Bälge der „kleinen" Ottern seien auf keinen Fall solche von Fischottern gewesen, sondern hätten nach seiner Überzeugung vom Nörz hergerührt. — Sollte sich über diesen Fall noch etwas näheres ermitteln lassen, so wird in einer späteren Sitzung noch einmal auf ihn zurückzukommen sein.

In der sich anschließenden Diskussion berichtet Herr Sanitätsrat Dr. HILBERT aus Sensburg, daß er eine Sumpfschildkröte aus dem Weißsee bei Gollingen gesehen habe. In früherer Zeit soll die Sumpfschildkröte auch zu Hunderten im Czoßsee bei Sensburg vorgekommen sein. Auch in Tannenwalde bei Rastenburg sei sie vor ca. 35 Jahren vorgekommen. (Dieser letztgenannte Fundort würde das in der Karte auf pg. 349 des vorigen Jahrgangs dieser Schriften skizzierte Verbreitungsgebiet der Sumpfschildkröte etwas nach Norden hin vergrößern.)

2. Herr Gerichts-Assessor **F. Tischler** aus Heilsberg sprach hierauf über:

## Die Vogelwelt des Königsberger Oberteichs.

Anläßlich des Vortrages von Dr. SZIELASKO in der Aprilsitzung der Sektion wurde bereits darauf hingewiesen, daß der Königsberger Oberteich ein treffendes Beispiel dafür bietet, wie durch Regulierung von Gewässern die ursprüngliche Tier- und Pflanzenwelt in ihrem Bestande verändert und geschädigt wird. Die in den letzten Jahren durchgeführte Ausbaggerung und teilweise Zuschüttung des Oberteichs haben es bewirkt, daß von einem Vogelleben dort jetzt kaum mehr die Rede sein kann. Und dabei beherbergte dieser dicht an den Stadtmauern gelegene, früher mit einer üppigen Sumpfvegitation versehene Teich noch vor gar nicht langer Zeit eine reiche Vogelwelt, wie man sie in so unmittelbarer Nähe einer Großstadt selten findet. HARTERT, der Anfang der 80er Jahre in der Nähe von Königsberg sammelte und beobachtete, lernte den Oberteich noch in seiner ursprünglichen Gestalt kennen; in seinem „Vorläufigen Versuch einer Ornis Preußens" weist er mehrfach auf das interessante Sumpfvogelleben hin, das namentlich auf dem versumpften, schwer zugänglichen Teile in der Nähe des Tragheimer Tors, Gelegenheit zu schönen Beobachtungen bot.

Die nachfolgende Übersicht über die Vogelwelt des Oberteichs beruht, außer auf den Angaben HARTERT'S, auf eigenen Beobachtungen des Vortragenden während der Jahre 1906 und 1907, also zu einer Zeit, als die Villenkolonie Maraunenhof schon angelegt war. Damals waren sicherlich manche Vogelarten durch den regen Verkehr an den Ufern und auf der Wasserfläche schon vertrieben, so daß von einer Vollständigkeit der Angaben nicht die Rede sein kann.

Von Kleinvögeln bewohnten nur zwei Arten ständig und in beträchtlicher Anzahl die mit Wasserpflanzen und Weidengebüsch bewachsenen Ufer, nämlich der Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus* (L.)) und die Rohrammer (*Emberiza schoeniclus* (L.)), wogegen Drossel- und Teichrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus* (L.) und *streperus* (VIEILL.)) in Ermangelung größerer Rohrpartien fehlten. Während der Zugzeiten waren Braunkehlchen (*Pratincola rubetra* (L.)), Wiesenpieper (*Anthus pratensis* (L.)) und

---

[1]) Im Anschluß hieran sei jedoch darauf hingewiesen, daß nach G. SCHWEDER (Die baltischen Wirbeltiere. Riega 1901. 8. 94 S.; die fragliche Notiz steht auf pg. 64) einige Exemplare der Sumpfschildkröte auch noch in Kurland gefangen worden sind.

weiße Bachstelzen (*Motacilla alba* L.) an den Ufern nicht selten zu beobachten. Gelegentlich zeigte sich auch im Weidengebüsch das Blaukehlchen (*Erithacus cyaneculus* (WOLF)), von welcher Art der Vortragende am 24. April 1906 ein Exemplar bemerkte. Das weißsternige Blaukehlchen ist als ostpreußischer Brutvogel wenig bekannt; doch ist es im Memeldelta ziemlich verbreitet und kommt auch sonst an Flüssen und Seen, deren Ufer mit dichtem Weidengebüsch bewachsen sind, vor, so am Pregel und am Nordenburger See. SZIELASKO fand ein Nest auch bei Lyck, und dem Vortragenden gelang es im Jahre 1910, das Brüten eines Paares in der Nähe des Kinkeimer Sees bei Bartenstein festzustellen. Als Durchzügler werden Blaukehlchen an geeigneten Örtlichkeiten wohl überall einzeln vorkommen, wie dies bei Bartenstein während beider Zugzeiten regelmäßig der Fall ist. Das rotsternige Blaukehlchen (*Erithacus suecicus* (L.)) ist bisher nur von HARTERT (Ibis 1892) auf dem Herbstzuge bei Pillau angetroffen worden, sonst aber für die Provinz mit Sicherheit nicht nachgewiesen.

Zu HARTERTS Zeit nisteten von größeren Vogelarten Zwergrohrdommel (*Ardetta minuta* (L.)), punktiertes Sumpfhuhn (*Ortygometra porzana* (L)) und Wasserralle (*Rallus aquaticus* L.) ständig auf dem verwachsenen westlichen Zipfel des Oberteichs. 1906 war anscheinend keine von diesen Arten mehr vorhanden; wohl aber belebten damals noch 5 bis 6 Paare des schwarzen Wasserhuhns (*Fulica atra* L.) die Wasserfläche. Ungeachtet des regen Motorbootverkehrs trieben sie ohne Scheu ihr Wesen und erst durch die Aufschüttung der Badeinsel wurden sie vertrieben; im Jahre 1910 hat wohl kein Paar mehr auf dem Oberteich genistet*). Von dem Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius* SCOP.) konnte der Vortragende während der Brutzeit in der Nähe des Oberteichs ständig ein Paar beobachten, das dort anscheinend auch genistet hat. Dagegen war der Flußuferläufer (*Tringoides hypoleucos* (L.)) nur gelegentlich auf dem Frühjahrszuge zu bemerken. Der Kiebitz (*Vanellus vanellus* (L.)) hielt sich in einzelnen Paaren im Norden des Oberteichs auf den Feldern und Wiesen nach Maraunenhof zu auf. Stockenten (*Anas boschas* (L.)) brüteten vereinzelt auf dem Oberteich; dagegen war die Knäckente (*Anas querquedula* L.) nur gelegentlich dort anzutreffen; wahrscheinlich hat diese sonst in der Provinz so häufige Art dort nicht genistet. Lachmöven (*Larus ridibundus* (L.)) trieben sich bisweilen über der Wasserfläche umher; der Haubenläufer (*Colymbus cristatus* L.) war nur einmal, am 29. April 1907, in drei Stücken zu bemerken.

Schließlich soll auch der auffallende Löffelreiher (*Platalea leucorodia* L.) in einem Paare am Oberteich erlegt sein. EBEL berichtet in seinem 1823 erschienenen „Ornithologischen Taschenbuch für Preußen", zwei Exemplare seien „vor einigen Jahren" bei Königsberg auf dem Oberteich geschossen, und BUJACK (Naturgeschichte der höheren Tiere) erwähnt gleichfalls im Jahre 1837 ein „vor Jahren" am Oberteich geschossenes Paar. HARTERT (l. c.) nennt als Erbeutungszeit positiv das Jahr 1822. Aus den Museumsakten ließ sich nur folgendes ermitteln: Im Jahre 1820 wurden durch Oberförster JESTER zwei Löffelreiher dem Museum übersandt. Dieselben waren nach dem von C. E. v. BAER verfaßten „Begleiter durch das Kgl. Zoologische Museum in Königsberg" 1822 vorhanden, sind aber später wohl ausrangiert; wenigstens fehlen sie jetzt. Die genaue Herkunft dieser Stücke ist fraglich. BUJACK nennt nämlich als weiteren Fundort außer dem Oberteich, „Brandenburg am Frischen Haff, Oberforstmeister JESTER". Die Übereinstimmung in der Person des Beobachters mit dem Ein-

*) Vergl. hierzu die Fußnote auf pg. 205. — Nach einer inzwischen erfolgten mündlichen Mitteilung des Generalsekretärs des Königsberger Tierschutzvereins, Herrn Postsekretär REICKE, an Herrn Prof. LÜHE haben im Sommer 1910 doch noch 4 Paare von *Fulica atra* in der Nähe der Badeanstalt am Dohnaturm genistet.

sender des Paares von 1820 läßt darauf schließen, daß letzteres aus Brandenburg stammt. Hierfür spricht auch der Umstand, daß JESTER es wohl kaum mit ausführlichem Begleitschreiben, das leider nur von der Naturgeschichte des Löfflers handelt, dem Museum übersandt hätte, wenn es dicht bei Königsberg am Oberteich erlegt wäre. Was es also mit den angeblich dort geschossenen Löffelreiher auf sich hat, muß hiernach unentschieden bleiben. Wahrscheinlich ist aber EBEL ein Versehen unterlaufen, und es sind in jener Zeit überhaupt nur zwei Löffler, und zwar bei Brandenburg erlegt worden.

Von sonstigen Beobachtungen dieser für uns südöstlichen, aber auch in Holland heimischen Art sind folgende zu nennen: BOCK erwähnt in seinem „Versuch einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen (Dessau 1784)" ein Exemplar, das 1719 auf dem Gute Auerfus bei Angerburg (jedenfalls Auerfluß im Kreise Darkehmen) erlegt wurde. Im Juni 1826 wurde ferner ein Löffelreiher bei Cranz erlegt und von BOHM, nach BUJACK Oberförser BÖHM, dem Museum mit Begleitbrief vom 28. Juni zum Kauf angeboten, aber nicht angekauft. Schließlich wurde ein noch jetzt im Museum vorhandenes Exemplar nach dem Accessionskatalog und ZADDACH (Ph.-Ök. G. 1866 p. 84) im Mai 1863 — die Etikette sagt fälschlich „im Mai 1861" — bei Heydekrug erlegt und durch Professor MÜLLER eingeliefert.

3. Im Anschluß an diese Mitteilungen berichtete Herr Assessor **Tischler** noch über:

### Einige neuerdings in der Provinz erlegte seltene Vogelarten.

Von der Raubseeschwalbe (*Sterna tschegrava* LEPECH.), die auf Sylt noch eine kleine Brutkolonie besitzt, erhielt der Präparator BALZER in Königsberg ein Exemplar im Jugendkleid am 8. August 1910 von Hubnicken (Kreis Fischhausen). Dieses erste ostpreußische Belegexemplar gelangte in die Sammlung des Vortragenden. Nach RATHKE (Preuß. Prov. Bl. Bd. 18 pg. 499) wurde bereits 1837 eine Raubseeschwalbe in Ostpreußen erbeutet; doch ist über den Verbleib des Stückes nichts behannt geworden. HARTERT (l. c.) beobachtete ferner am 14. September 1882 ein Exemplar am Frischen Haff unter Flußseeschwalben, konnte es aber nicht erlegen.

Am 9. September 1908 wurde auf der Feldmark von Widitten (Kreis Fischhausen) ein Zwergadler (*Nisaetus pennatus* (GM.)) erlegt, den ULMER für seine Sammlung erhielt. Eine Notiz über die Erlegung dieses für die Provinz neuen Adlers findet sich bereits im „VIII. Jahresbericht der Vogelwarte Rossitten" (Journ. für Ornith. 1909 pg. 402). Schon im „5. Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preußen im Oktober 1850" (Preuß. Prov. Bl. n. F. Bd. 10 pg. 451—470) wird von der Erlegung eines Zwergadlers in der Nähe von Königsberg berichtet. Wie aber aus dem Hauptkatalog des Museums hervorgeht, handelt es sich hierbei um die bekannte, bei Pillau erlegte isabellfarbige Varietät des Schreiadlers. Die ursprüngliche Buchung als *Aquila pennata* ist unter Hinweis auf den LICHTENSTEINschen Artikel im „Journ. für Ornith. 1853, Extraheft pg. 69—72" später richtig gestellt.

Schließlich ist noch ein anderer, für Ostpreußen neuer Adler zu erwähnen. Am 12. Juni 1910 erhielt der Präparator SONDERMANN einen Kaiseradler (*Aquila melanaetus* (L.)), der auf der Feldmark von Röseningken bei Darkehmen durch Herrn ZAWORSKI erlegt war. Der von dem Vortragenden untersuchte Vogel ist ein ♂ im zweiten Lebensjahre.

4. Herr Sanitätsrat Dr. **R. Hilbert**-Sensburg berichtet über:

### Ergebnisse neuer Feststellungen zur Molluskenfauna Altpreußens.

Die im Sommer 1910 gemachten Exkursionen haben ebenfalls wieder interessante Ergebnisse geliefert und zur Vermehrung unserer Kenntnisse der einheimischen Molluskenwelt geführt. Persönlich sammelte ich in diesem Sommer in den Kreisen Sensburg

Ortelsburg, Allenstein, Braunsberg, Fischhausen, Königsberg, Elbing und Briesen. Außerdem erhielt ich von einigen Freunden und Bekannten Mollusken aus den Kreisen Johannisburg, Allenstein, Insterburg, Dirschau, Danzig, Neustadt Westpr. und Karthaus. Schließlich war ich noch in der Lage durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. KLIEN-Königsberg eine kleine, von Prof. CASPARY angelegte Molluskensammlung durchzusehen. — Die von mir und meinen Gewährsleuten gemachten Funde teils neuer, teils im Gebiete seltener Molluskenarten sollen nun in dem folgenden Verzeichnis einzeln aufgeführt und erläutert werden. Ich gestatte mir auch an dieser Stelle allen freundlichen Helfern meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Die gemachten Funde sind die folgenden:

1. *Limax maximus* var. *cinereo-niger* WOLFF[1] wurde von mir in einem recht großen und stattlichen Exemplar am 25. August bei Cadinen, Kr. Elbing, gefunden und zwar in einer Schlucht des hohen Haffufers, die in der Nähe der Klosterruinen beginnt.

2. *Arion brunneus* SCHM. Gefunden von Herrn Prof. SCHUMANN bei Zoppot, Kr. Neustadt, Westpr.. im Sommer 1910. (Briefliche Mitteilung.)

3. *Arion empiricorum* var. *maurus* HELD. Diese interessante Varietät: Tier glänzend schwarz, nur das mittlere Feld der Sohle weiß, bisher nur aus Süddeutschland bekannt, erhielt ich Ende Juli von Fräulein MAGDALENE TEICHERT aus Gr. Wiartel, Kr. Johannisburg. Weiter fand sie, entsprechend dem Gesetz von der Duplizität der seltenen Fälle, meine Tochter EVA HILBERT am 25. August am hohen Haffufer bei Succase, Kr. Elbing. Mithin wurde dieses seltene Tier sowohl für Ost- wie für Westpreußen festgestellt. — Gleichzeitig möchte ich noch die Bemerkung machen, daß die gelbe Varietät dieses Tieres in unserm Gebiet seit mehr als 100 Jahren nicht gefunden worden ist, während sie von BOCK[2] angeführt wird: „Man findet aber auch bei uns braunrötliche und bernsteinfarbige, die sonst den schwarzen an Größe und übriger Beschaffenheit völlig gleich sind und solche nennt man Bernsteinigel.“

4. *Fruticicola strigella* L. Am 18. Mai fand ich bei Briesen, Westpr., ein Exemplar der Varietät mit rotem Gehäuse, brauner Binde und violettem Mundsaum. Eine derartige Farbenabänderung gehört zu den Seltenheiten. Weiter entdeckte ich ein Exemplar dieser Schnecke mit braunem Gehäuse und weißem Band am 20. Juni in der Efeuschlucht bei Sensburg.

4. *Fruticicola hispida* var. *concinna* JEFFR. Diese Varietät wurde von mir am 24. August im Walschtal bei Mehlsack, Kr. Braunsberg, am 25. August am hohen Haffufer bei Reimannsfelde, Kr. Elbing, am 26. August bei Nenhausen, Kr. Königsberg und am 13. September in der Dievensschlucht bei Pobethen, Kr. Fischhausen, festgestellt. Am 7. Oktober fand sie Herr Prof. VOGEL bei Insterburg am Angerappufer.

6. *Eulota fruticum* MÜLL. sammelte ich am 25. August in Vogelsang bei Elbing, desgleichen bei Succase; ferner in der var. *fasciata* MOG. TAN. am 24. August im Walschtal bei Mehlsack.

7. *Chilotrema lapicida* L. Wie mir Herr Prof. Dr. KLEBS-Königsberg mitteilte, fand er diese bei uns so seltene Schnecke im Kreise Allenstein in der Nähe der Stadt Allenstein. Sodann erhielt ich dieses seltene Tier noch von Herrn Mittelschullehrer KALKREUTH-Danzig aus dem Pelonker Walde.

8. *Arianta arbustorum* L. Neue Standorte dieser in unsern Gegenden seltenen Schnecke konnten in Vogelsang und Cadienen am 25. August und in der Varietät var. *alpestris* PFEIFF, bei Gr. Kuhren auf dem unteroligocänen Krant aufgefunden werden.

9. *Tachea nemoralis* L. Diese bei uns gleichfalls seltene Schnecke fand meine Tochter EVA HILBERT am 29. August und zwar mit braunrotem, ungebänderten Gehäuse

in Königsberg im Volksgarten in nur einem Exemplar. Ein anderes, gebändertes Exemplar mit der Ortsangabe „Königsberg“ befand sich in CASPARYS Sammlung.

10. *Xerophila ericetorum* MÜLL. Dieses interessante Tier erhielt ich von Herrn Mittelschullehrer KALKREUTH, der es im abgelaufenen Sommer zahlreich am hohen Weichselufer bei Kl. Gartz, Kr. Dirschau, auffand. Dieser Fund ist insofern besonders bemerkenswert, als diese Schnecke in dem letzten Standortsverzeichnis der Weichtiere Westpreußens von SCHUMANN[3] mit einem Fragezeichen angeführt worden ist. Infolge der KALKREUTHschen Wiederentdeckung ist dieses Fragezeichen zu streichen und *Xerophila ericetorum* als sicherer Bürger unserer Fauna zu betrachten. (Wurde 1838 von v. SIEBOLD[4] tot im Auswurf der Kladau gefunden.)

11. *Helicogena pomatia* L. Weinbergschnecken wurden von mir in Mengen in allen Schluchten des hohen Haffufers von Elbing bis Cadienen angetroffen. Sie dürften ihren Ausgang von dem ehemaligen Kloster von Cadienen, dessen Ruinen noch vorhanden sind, genommen haben. — Hier möchte ich noch die Bemerkung hinzufügen, daß der von Herrn Prof. GERBER in der Sitzung der faunistischen Sektion am 21. Oktober 1909[5] für *H. pomatia* angegebene Standort „Warniken“ sicher nicht besteht. Es muß dieser Angabe ein Irrtum oder eine Verwechselung zu Grunde liegen, denn erstens wäre ein dortiges Vorkommen, mangels einer Ordensniederlassung in der Nähe, unerklärlich, und zweitens müßten bei früherem Vorkommen dortselbst mindestens die doch leicht erkenntlichen Trümmer dieser großen Schnecke auffindbar sein. Dieses ist aber nicht der Fall: ich habe in Warniken mehr als 30 Jahre gesammelt, ohne derartige Reste gefunden zu haben.[1])

12. *Clausilia*. Auch für Clausilien konnten in diesem Jahre wieder neue Standorte festgestellt werden. So fand ich *Clausilia cana* HELD. und *Cl. plicatula* DRAP. am 25. Aug. bei Vogelsang; *Cl. dubia* DRAP. und *Cl. plicatula* DRAP. bei Neuhausen, Kr. Königsberg, am 28. Aug. und *Cl. biplicata* MÖRCH. und *Cl. plicatula* DRAP. bei Pobethen am 13. Septbr. Sie lebten an den angeführten Standorten immer nur in geringer Anzahl. Vor allem aber konnte ich zwei neue Varietäten: *Cl. biplicata* var. *forsteriana* CLESS. am 5. Septbr. in Warniken auffinden, eine Varietät, die bisher nur für Süddeutschland festgestellt worden ist und *Cl. laminata* var. *minor* ROSSM. ebenfalls in Warniken, früher nur aus dem Fichtelgebirge und aus Böhmen bekannt. Beide sind neu für Ost- und Westpreußen. Schließlich erhielt ich von Herrn Dr. SPEISER-Labes noch *Cl. bidentata* STRÖM. aus dem Kreise Karthaus, Westpr., wo sie laut brieflicher Mitteilung reichlich vorkommt.

13. *Succinea putris* f. *albinotica*. Albinos der gemeinen Bernsteinschnecke konnten in diesem Sommer an verschiedenen Orten gesammelt werden. So am 21. Juni am Ostufer des Czoß-Sees bei Sensburg, am 30. Juli bei Cruttinnen, Kr. Sensburg, am 24. August im Walschtal bei Mehlsack, am 29. Aug. bei Neuhausen, Kr. Königsberg, am 30. Aug. bei Rossitten auf der Kurischen Nehrung und am 6. Septbr. bei Kl. Kuhren in der Finkener Schlucht.

14. *Limnaea ampla* var. *Hartmanni* CHARP. Es gelang mir, diese bisher nur für Westpreußen festgestellte Varietät auch in Ostpreußen aufzufinden, und zwar im Czarna-See bei Sensburg in nur einem Exemplar am 17. Juni.

15. *Limnaea ampla* var. *canalis* VILLA. Gefunden am 18. Mai bei Briesen, Westpr., in mehreren Exemplaren.

16. *Planorbis corneus* var. *pinguis* WESTERLUND. Ein neuer Standort dieser seltenen Varietät, die in Westpreußen bislang noch nicht gefunden ist, wurde eben-

---

[1]) Vergl. hierzu oben pg. 315. Die Redaktion.

falls im Czarna-See bei Sensburg am 26. Juni entdeckt. — Weiter *Pl. vortex* var. *nummulas* HELD. Neu für Ost- und Westpreußen. Gefunden am 3. Okt. 1910 im Juno-See bei Sensburg.

17. *Amphipeplea glutinosa* var. *albinotica.* Diesen interessanten Albino fand ich am 30. Oktt. 1909 unter zahlreichen, normal dunkel gefärbten Exemplaren im Juno-See, in der Nähe der Mündung der Sensburger Kanalisation, in nur einem Exemplar.

18. *Ancylus fluviatilis* L. var. *albinotica.* Diese kleine ebenfalls albine Schnecke erbeutete ich am 26. Juni, auf einem Stein sitzend, in dem ziemlich rapide fließenden Verbindungsbach zwischen Czarna- und Katzen-See, Kr. Sensburg. Das Gehäuse ist fast durchsichtig, das Tier völlig weiß. Ebenfalls nur ein Exemplar unter vielen normalen.

19. *Paludina diluvianiformis* HILB.[6] Auch von dieser Schnecke wurden im letzten Sommer einige neue Standorte festgestellt: am 26. Aug. in Kahlberg, Frische Nehrung, und bei Frauenburg in der Baude, ferner am 27. Aug. im Pregel bei Königsberg, unterhalb der Stadt.

20. *Paludina fasciata* MÜLL. f. *unicolor.* Das einzige von mir am 31. Aug. in Rossitten, Kur. Nehrung, unter vielen tausend Stücken entdeckte Exemplar war von mittlerer Größe und hatte eine hellgraue Epidermis. Es war auch nicht die geringste Andeutung einer Bänderung sichtbar. Einfarbige Exemplare von *Paludina viripara* sind schon lange bekannt; solche von *P. fasciata* MÜLL., die doch der Bänderung ihren Namen verdankt, sind bisher noch nicht beschrieben worden.

21. *Paludina vivipara* var. *ericae* HILB. Auch von dieser auffallenden Varietät erhielt ich am 30. Apr. ein Stück aus dem Czoß-See bei Sensburg.

22. *Paludina vivipara* f. *albinotica* = var. *aurantia* SCHULZ.[7] Rot-albine Tiere dieser Species wurden meines Wissens zuerst von SCHUMANN[8] bei Danzig gefunden. Er sandte diese Tiere an SIMROTH in Leipzig, der sie zuerst genau beschrieb.[9] SCHUMANN fügte seiner Veröffentlichung noch die Angabe hinzu, daß Herr KIRBUSS-Königsberg ihm diese Albinos auch aus einem Graben am Holländer Baum bei Königsberg, der nicht mit dem Pregel in Verbindung stehe, zugesandt hätte und daß letzterer Herr solche Tiere auch bei Tiegenhof gefunden hätte. Im Jahre 1899 machte sodann FRANZ[10] einen Standort von Albinos dieser Species bekannt, und zwar befand sich dieser im Volksgarten zu Königsberg in einem Graben südlich von der Sternwarte. Die Tiere waren von gelber bis orangefarbener Färbung, während die Gehäuse sich von denen normaler Tiere in keiner Weise unterschieden. — Vielleicht sind die Standorte von KIRBUSS und von FRANZ identisch oder stehen zum mindesten mit einander in Verbindung.

Am 29. August beschäftigte ich mich damit, den Standort von FRANZ, über dessen Lage mir der Autor eine Skizze angefertigt hatte, aufzusuchen, mußte aber feststellen, daß der bezeichnete Wasserlauf nicht mehr vorhanden war; dafür fand ich aber diese Tiere, ganz der Beschreibung von FRANZ entsprechend, im Botanischen Garten in Königsberg und zwar in dem Nymphäaceenteich; dieser ist eventuell der Ausgangspunkt der Tiere.

23. *Anodonta ponderosa* PFEIFF. Neuer Standort: Kl. Sysdroy-See, Kr. Ortelsburg, gefunden am 16. Mai 1910.

24. *Unio pictorum* var. *decollata* HELD. Zweiter Standort in Ostpreußen: Czoß-See bei Sensburg, gefunden am 2. August.

25. *Unio batavus* var. *amnicus* ROSSM. Gefunden am 31. Juli im Cruttinnfluß, Kr. Sensburg. Weiter erhielt ich von SCHUMANN einige Exemplare dieser hübchen Varietät aus Radaune, Ferse und Schwarzwasser, so daß damit diese zierliche Muschel auch für Westpreußen festgestellt ist.

26. *Unio batavus* var. *oviformis* n. var. Diese weiter unten zu beschreibende Muschel wurde von mir schon seit einigen Jahren im Cruttinnfluß Kr. Sensburg gefunden und für *U. crassus* RETZ. gehalten. Von dieser Diagnose muß ich aber heute Abstand nehmen, da ich mich durch die vorzügliche Arbeit von ISRAEL[11] mit ihren technisch vollendeten Abbildungen, sowie auch durch das mir übersandte Material überzeugen mußte, daß *U. crassus* RETZ. etwas ganz anderes sei. ISRAEL hat offenbar Recht wenn er *U. crassus* RETZ. mit der *Mya testa crassa* SCHRÖTERS[12] identifiziert, wovon ich mich durch die Untersuchung der mir von ISRAEL gütigst übersandten Exemplare hinreichend überführen konnte. Auch KOBELT[13] ist offenbar dieser Ansicht. ISRAEL spricht nun die Meinung aus, daß seine stark verkürzten Unionen[14] aus den von ihm untersuchten Thüringischen Bächen (die der *Mya rhomboïdea* SCHRÖTERS (l. c. T. II. f. 3) entsprechen) nicht von dem *U. crassus* RETZ. zu trennen seien[15]. Ich für meine Person kann aus seinen mir vorliegenden Originalexemplaren diesen Schluß nicht ziehen, sondern muß letzteren *Unio* für eine besondere Varietät von *U. batavus*, eventuell für eine besondere Art halten, auf keinen Fall aber für eine bloße Standortsform. Der richtige *U. crassus* RETZ. ist mithin aus unserer Molluskenfauna zu streichen, wie es auch RIEMSCHNEIDER[16] für Livland tut. Desgleichen dürfte auch die diesbezügliche Angabe von BORCHERDING[17] (*U. crassus* RETZ. in der Weser) nicht zutreffend sein und nicht minder die noch ältere Angabe von GOLDFUSS[18]. (*U. crassus* RETZ. im Rhein.)

Beschreibung der Muschel aus dem Cruttiennfluß: Die Muschel ist von mittlerer Größe und stark aufgeblasen. Die Maße des größten, der mir vorliegenden Individuen, sind folgende: Länge 63 mm, Breite 34 mm, Dicke 24 mm. Demnach ist die allgemeine Gestaltung der Muschel eiförmig. Die Epidermis ist braun und namentlich an den Wirbeln infolge der Einwirkung des Gerölls in dem stark fließenden Wasser stark abgerieben, so daß die Wirbelskulptur nicht zu erkennen ist. Innen zeigen die Schalen einen schönen rosafarbenen Perlmutterbelag. Die Schalen sind dick und schwer; die Innenränder weisen deutliche Lippenbildung auf. Der Vorderteil ist verkürzt und abgerundet, Hinterteil breit schaufelförmig, Wirbel wenig hervortretend. Schild und Schildchen sind schmal. Unterrand und Oberrand sind wenig gebogen, Vorderrand wenig, Hinterrand stärker gewölbt. Das Ligament ist kurz, stark und von dunkelbrauner Farbe. Die Schloßleiste ist breit, die Kardinalzähne sind kräftig entwickelt, kegelförmig und an den Spitzen gekerbt. Die vordere Sehnenansatzgrube ist sehr tief, die hintere flacher. Die Mantelansatzlinie fällt mit der Randlippe zusammen.

27. *Sphaerium corneum* var. *firmum* CLESSIN. Ein Exemplar aus dem Kl. Sysdroy-See, Kr. Ortelsburg, gefunden am 16. Mai.

Somit hat auch im Jahre 1910, dank der Tätigkeit unserer Faunisten, eine weitere Bereicherung unserer Kenntnisse der einheimischen Molluskenwelt stattgehabt. Außer einer erheblichen Anzahl neuer Standorte seltener und bemerkenswerter Mollusken konnten sieben bisher noch nicht aus unserm Gebiet bekannte Varietäten resp. Formen festgestellt werden:

1. *Arion empiricorum* var. *maurus* HELD. Neu f. Ost- u. Westpreußen.
2. *Clausilia biplicata* var. *forsteriana* CLESS. Neu f. Ost- u. Westpreußen.
3. *Cl. laminata* var. *minor* ROSSM. Neu f. Ost- u. Westpreußen.
4. *Planorbis vortex* var. *nammulus* HELD. Neu f. Ost- u. Westpreußen.
5. *Amphipeplea glutinosa* f. *albinotica*. Neu f. Ost- u. Westpreußen.
6. *Ancylus fluviatilis* f. *albinotica*. Neu f. Ost- u. Westpreußen.
7. *Paludina fasciata* f. *unicolor*. Neu f. Ost- u. Westpreußen.

Weiter wurde das bisher zweifelhafte Bürgerrecht von *Xerophila ericetorum* MÜLL. für unser Gebiet einwandfrei erwiesen.

Schließlich war es noch infolge vorgeschrittener Kenntnisse der deutschen Unionen notwendig, *U. crassus* Retz aus unserer Molluskenfauna zu streichen und dafür als neue Varietät den *U. batavus* var. *oviformis* aus dem Cruttinnfluß, Kr. Sensburg, hinzuzufügen.

Sonst ist noch zu bemerken, daß die von mir im vorigen Herbst in drei hiesigen Seen in zahlreichen Stücken gefundenen *Amphipeplea glutinosa* Müll. in diesem Jahre trotz intensiven Suchens nicht aufzufinden war. Es müssen mithin im Jahre 1909 ganz besonders günstige Bedingungen für dieses im allgemeinen seltene Tier bestanden haben.

## Literatur:


1. Jakob Sturm, Deutschlands Fauna. Abt. VI. 1. Würmer von Wolf. Nürnberg 1803.
2. Bock, Versuch einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen. Dessau 1785. Bd. V. S. 309.
3. Schumann, Verzeichnis der Weichtiere der Provinz Westpreußen. 26. Ber. des Westpr. Bot.-zoolog. Vereins. Danzig 1905. S. 26.
4. v. Siebold, Beiträge zur Fauna der wirbellosen Tiere Preußens. Preuß. Provinzialbl. Bd. XIX, S. 59. (1838.)
5. Schr. d. Phys.-ök. Ges. zu Königsberg. Bd. L, S. 306 (1909).
6. Hilbert, Zur Kenntnis der *Paludina fasciata* Müll. 32. Bericht des Westpr. Bot.-zool. Vereins. Danzig 1910. S. 37.
7. „Die Natur“ 1890. 13. Dezbr.
8. Schumann, Die Binnenmollusken der Umgegend von Danzig. Ber. über die 5. Vers. des Westpr. Bot.-zoolog. Vereins zu Culm 1882, S. 15, und derselbe zur Kenntnis der Weichtiere Westpreußens. Schr. der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. N. F. Bd. VI, H. IV.
9. Simroth, Zoolog. Anzeiger. Jahrgang IX (1886).
10. Franz, *Paludina vivipara* albin. Nachrichtsbl. d. deutsch. malakkozoolog. Ges. 1899, S. 122.
11. Israel, Über die Najadeen des Mittelelbegebietes. 51./52. Jahresber. d. Ges. von Freunden der Naturwissenschaft in Gera, S. 1 u. ff.
12. Schröter, Die Geschichte d. Flußconchylien, mit vorzüglicher Rücksicht auf diejenigen, welche in den Thüring. Gewässern leben. Halle 1779, S. 182. T. II f. 2.
13. Kobelt, Zur Kenntnis unserer Unionen. Festschr. d. Wetterauischen naturf. Ges. 1908, S. 105.
14. Israel, l. c. T. II u. III.
15. Israel, die Najadeen des Weida-Gebietes. Aus Kobelt, Beiträge zur Kenntnis der mitteleuropäischen Najadeen, Juli 1910, S. 52.
16. Riemschneider, Livländische Najadeen. Sitzungsber. der Naturforscher-Ges. bei d. Universität Jurjew (Dorpat). Dorpat 1908, S. 9.
17. Borcherding, Die Molluskenfauna d. nordwestdeutsch. Tiefebene. Abhandlungen d. naturwiss. Ver. zu Bremen. Bd. VIII, S. 337 (1882).
18. Goldfuss, Verzeichn. d. bis jetzt in der Rheinprov. u. Westfalen beobachteten Land- u. Wassermollusken nebst kurzen Bemerkungen über deren Zungen, Kiefer und Liebespfeile. Verhandl. d. nat. Ver. d. Pr. Rheinlande, Jahrg. XIII, S. 85 (1856).

## Sitzung am 15. Dezember 1910

im Zoologischen Museum.

1. Herr Dr. **Dampf** sprach über ***Palaeopsylla klebsiana,*** einen fossilen Floh aus dem Bernstein. Der Vortrag ist in diesem Heft auf pg. 248—259 als Abhandlung abgedruckt.

2. Herr Dr. **A. Dampf** demonstrierte und besprach

### Eine neue *Palaeopsylla*-Art (Aphanipt.) aus Ostpreußen

(mit 5 Abbildungen im Text).

Erst kürzlich konnte ich an dieser Stelle[1]) über eine neue *Palaeopsylla*-Art (*P. similis* m.) aus Ostpreußen berichten, die bei uns auf dem Maulwurf recht häufig vorzukommen scheint. Heute bin ich in der Lage, eine zweite neue Art von demselben Wirt bekannt zu geben, wodurch die Zahl der ostpreußischen Palaeopsyllen auf vier steigt. Eine fünfte Art (*P. gracilis* [O. Taschb.]), bisher aus England, Karlsruhe und Wiesbaden[2]), sowie Westfalen[3]) bekannt, wird sich bei uns zweifellos ebenfalls auf dem Maulwurf auffinden lassen.

Es liegen mir von der im nachfolgenden zu charakterisierenden *Palaeopsylla* 1 ♂ und 1 ♀ vor, gesammelt am 14. Oktober 1910 von Herrn Geheimrat Professor Dr. M. Braun in Doliwen (Ostpreußen-Masuren) auf *Talpa europaea* und mir freundlichst zur Beschreibung anvertraut. Ein ♂ erbeutete ich in diesem Herbst bei Neuhausen (nahe Königsberg) ebenfalls auf *Talpa europaea.* Die Art ist zweifellos über Europa weiter verbreitet, aber jedenfalls nicht erkannt worden, da die Autoren bisher alle Flohexemplare mit drei ungleich langen Wangenstacheln als zu *P. gracilis* gehörig rechneten, ohne auf die feineren Unterschiede zu achten. So hat auch Kohaut[4])

---

[1]) Zur Aphanipterenfauna Ostpreußens (diese Schriften, Jahrg. 51, 1910, pg. 39 bis 44, 2 Fig.), [pg. 42—44].

[2]) Dampf, A.: Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna Deutschlands (Jahrb. Nass. Ver. Naturk. Wiesbaden, 63. Jahrg. 1910, pg. 53—61, 2 Fig.), [pg. 60].

[3]) Herr Prof. Dr. O. Taschenberg hatte die Liebenswürdigkeit, mir aus seiner Sammlung die noch vorhandenen Stücke von *P. gracilis* zur Untersuchung zuzusenden. Wie mir Prof. Taschenberg dabei mitteilte, sind die Typen, die der Artbeschreibung zugrunde lagen, im Laufe der Jahre anscheinend durch Tausch anderweitig hingekommen. Es fanden sich nur 2 ♀ vor, gesammelt 1880 in Petershagen bei Minden (Westfalen) auf *Talpa europaea,* die beide der von mir unter dem Namen *P. gracilis* in dem Zoolog. Jahrb., Suppl. 12, Heft 3 (Festschrift für M. Braun), 1910, pg. 622 bis 624, 629—630, Fig. E, J, L abgebildeten und beschriebenen Art entsprechen. Der Name *P. gracilis* wäre also endgültig festgelegt, wenn sich nicht kürzlich herausgestellt hätte (ich verdanke die Angaben einer liebenswürdigen brieflichen Mitteilung Baron Rothschilds), daß C. W. Dale bei der Beschreibung seines *Ceratophyllus minor* (vom Maulwurf) und *Ceratophyllus sorecis* (von der Spitzmaus) (in: The History of Glanwilles Wootton, in the County of Dorset, including its Zoology and Botany [London, Hatchards, 1878]; die Typen wurden von Rothschild 1903 [Ent. Mo. Mag., XIV, pg. 144—146] revidiert) beidemal die echte *Palaeopsylla gracilis* (O. Taschb.) vor sich gehabt hat, wenigstens fanden sich in der Sammlung unter beiden Bezeichnungen nur Stücke dieser einen Art vor. Es ist daher eine Revision der Nomenklatur nötig geworden, die ich weiter unten gebe.

[4]) Kohaut, R.: Magyarország bolhái (Allattani Közlemén., II, Budapest, 1903, pg. 25—68, t. III—VII) (cfr. pg. 56—58, t. VI, f. 3—4).

Fig. 1. Männlicher Genitalapparat von *Palaeopsylla kohauti* (Doliwen [Ostpr.], auf *Talpa europaea*, M. BRAUN leg.).
a) Borste am Hinterrande des Corpus; C) Corpus des Haftapparates; M) Manubrium d. H.; IXst) Sternit des neunten Abdominalsegments; IXt) Tergit des neunten Abdominalsegments; Pr) beweglicher Fortsatz. — Vergr. 190 : 1.

sicher diese Art vor sich gehabt, als er in seinen „Flöhen Ungarns" eine *Typhlopsylla gracilis* verzeichnete, denn die von ihm gegebene Abbildung des männlichen Genitalapparates, deren Zugehörigkeit zu einer bekannten Species ich schon früher in Zweifel gezogen hatte[1]), stimmt recht gut mit der hier veröffentlichten Zeichnung überein. Ich glaube daher die Art in Erinnerung an den verdienten ungarischen Aphanipterologen ***Palaeopsylla kohauti*** nennen zu dürfen.

Das ♂ unterscheidet sich von den verwandten Gattungsangehörigen sofort durch den Genitalapparat (Fig. 1), und zwar nimmt *P. kohauti* zwischen *P. sorecis* (Fig. 2) einerseits und *P. gracilis* (Fig. 3), *similis* (Fig. 4) andererseits in einzelnen Punkten eine vermittelnde Stellung ein. Wie bei *P. sorecis* ist das Corpus (C) von annähernd dreieckiger Gestalt, der schräge, unten etwas vorgewölbte Hinterrand im oberen Viertel mit einer langen Borste (a), die in einer schwachen Einkerbung sitzt, der gerade Oberrand mit 7—8 längeren Borsten, die stärker sind als bei den verwandten Arten, und dazwischen mit 5—8 kurzen Borsten versehen. Der bewegliche Fortsatz (Pr) ist verhältnismäßig lang, schlank, gegen das Ende schwach verbreitert und sitzt mit breiter Basis ziemlich nahe der Ursprungsstelle des relativ kurzen, eben so stark wie bei *P. similis* gekrümmten und spitz zulaufenden Manubriums (M) an. Das distale, abgerundete und mit vier sehr kurzen dicht nebeneinander stehenden Borsten besetzte

[1]) Zoolog. Jahrbücher, Suppl. 12, Heft 3 (Festschrift für M. BRAUN), pg. 627.

Fig. 2. Männlicher Genitalapparat von *Palaeopsylla sorecis* (DALE) (Skalischer Forst [Ostpr.], auf *Sorex* sp., M. SELLNICK leg.).
a) Borste am Hinterrande des Corpus; C) Corpus des Haftapparates; M) Manubrium des H.; IXst) Sternit des neunten Abdominalsegments; IXt) Tergit des neunten Abdominalsegments; Pr) beweglicher Fortsatz. — Verg. 190 : 1.

Ende reicht ein merkliches Stück über den Corpusoberrand hinaus, der sehr schwach eingebuchtete Vorderrand des Fortsatzes trägt zirka sieben ganz kurze Borsten, der Hinterrand im oberen Drittel zirka drei bis vier. Der Vorderrand des tergalen Anteils (IX t) ist oberhalb des Manubriums eben so stark vorgewölbt wie bei *P. similis* oder *P. gracilis.* Das neunte Sternit (IX st) ist sehr charakteristisch und trennt die Art sofort von den übrigen. Der mediane, nach hinten gerichtete und bis zur Hälfte eingeschnittene Fortsatz des Sternits ist sehr breit und am hinteren und unteren Rande mit zahlreichen Borsten besetzt, von denen eine in der Mitte des Hinterrandes stehende die längste ist und einer ähnlichen Borste bei *P. gracilis* und *similis* entspricht. Darüber stehen zirka vier bis fünf schlanke, kurze Borsten, darunter zirka zehn kurze, kräftige, außerdem finden sich an der Unterseite noch zwei bis drei einzeln stehende Borsten. Die lateralen Schenkel haben den typischen, schräg viereckig verbreiterten Kopf, sind jedoch am Hinterrande nicht vorgewölbt wie bei *P. sorecis* oder *P. gracilis.* Der wie bei den verwandten Arten am distalen Ende gerade abgestutzte Penis (auf der Figur nicht dargestellt) ist hier durch einen kleinen Zahn am oberen Winkel des Hinterrandes ausgezeichnet, der den Verwandten abgeht.

Das ♀ läßt sich am besten durch den Verlauf des siebenten Sternithinterrandes von den anderen Arten unterscheiden, ein Merkmal, auf dessen Bedeutung bei den Flöhen zuerst ROTHSCHILD hingewiesen hat, und beim nochmaligen Vergleich meines gesamten, inzwischen gewachsenen *Palaeopsylla*-Materials finde ich die Arten dadurch ganz vorzüglich charakterisiert. Nachstehende Figur 5 wird das am ehesten erläutern.

Während *P. gracilis* (Fig. 5, a) einen steil abfallenden Hinterrand hat und nur oberhalb der Borstenreihe einen breitlappigen Vorsprung zeigt und *P. sorecis* (Fig. 5, b) sich durch eine stark herabgerückte Borstenreihe, durch einen tiefen Einschnitt und einer weit nach hinten vorgezogenen unteren Hinterecke des Sternits auszeichnet, finden wir bei *P. kohauti* (Fig. 5, c) in der Mitte des Hinterrandes einen stumpfen Vorsprung und sowohl oberhalb wie unterhalb eine seichte Einbuchtung. Die Variabilität dieser

IXt
C
Pr1
a
M
IXv

Fig. 3. Männlicher Genitalapparat von *Palaeopsylla gracilis* (O. TASCHB.) (Karlsruhe, *Talpa europaea*, E. LAMPE leg.).

a) Borste am Hinterrande des Corpus; C) Corpus des Haftapparates; M) Manubrium des H.; IXst) Sternit des neunten Abdominalsegments; IXt) Tergit des neunten Abdominalsegments; Pr) beweglicher Fortsatz. Vergr. 190 : 1.

IXt
C
Pr1
a
M
IXv

Fig. 4. Männlicher Genitalapparat von *Palaeopsylla similis* DAMPF (Ostpreußen, *Talpa europaea*).

Buchstaben wie vor. — Vergr. 190 : 1.

Bildungen ist recht gering und reicht bei weitem nicht hin, den einen Typus dem anderen anzunähern. Ein Vergleich der vorliegenden Figur 5, b mit der Zeichnung in Schrift. Phys.-ök. Gesellsch., 1910, pg. 43 zeigt ungefähr das Extrem der Variabilität bei den von mir untersuchten *P. sorecis*-Stücken. Die sonstigen Unterschiede des *P. kohauti* ♀ den anderen Arten gegenüber sind äußerst geringfügiger Natur. Mit *P. gracilis* teilt sie die kurze erste Vorderkopfborste, auch reicht das zweite Fühlerglied ebenfalls über den ersten Einschnitt im vorderen Antennengrubenrande hinaus. Das achte Tergit ähnelt durch die längeren zwei Hinterrandsborsten ebenfalls auffallend *P. gracilis*, charakteristisch scheinen jedoch mehrere kleine Borsten zu sein, die vor der vierzähligen Borstengruppe im unteren Teil des Tergits stehen. Der Vollständigkeit halber gebe ich in Fig. 5, e auch die Hinterrandkontur des siebenten Sternits der fossilen *P. klebsiana* (diese Schriften; lauf. Jahrg. pg. 248—259) wieder, die durch den Vorsprung am unteren Teil des Hinterrandes und durch die Borstenlagerung sich am meisten *P. sorecis* nähert. Das geringere Ausmaß der fossilen Art geht aus der Zeichnung deutlich hervor.

a b c d e

Fig. 5. Hinterrand des weiblichen siebenten Sternits mit zugehöriger Borstenreihe
a) von *Palaeopsylla gracilis* (O. Taschb.), Karlsruhe, *Talpa europaea* Lampe leg.;
b) von *P. sorecis* (Dale), Rossitten, *Crossopus fodiens*, Thienemann leg.;
c) von *P. kohauti* n. sp., Doliwen (Ostpr.) *Talpa europaea*, M. Braun leg.;
d) von *P. similis* Dampf, Doliwen (Ostpr.), *Talpa europaea*, M. Braun leg.;
e) von † *P. klebsiana* Dampf, aus dem baltischen Bernstein. Coll. R. Klebs.
Vergr. 108 : 1.

Bemerkenswert ist es, daß *Talpa europaea* in Mitteleuropa gleichzeitig drei äußerst nahestehende Arten von Flöhen beherbergt, die sich nur durch äußerst unscheinbare und anscheinend biologisch indifferente Merkmale unterscheiden.

Wie schon eingangs bemerkt, ist durch die abermalige Nachprüfung der Daleschen Typen durch Rothschild eine Änderung der Artbezeichnungen in der Gattung *Palaeopsylla* nötig geworden. Dale hatte 1878 aus England zwei Arten beschrieben, die er *Ceratophyllus sorecis* und *C. minor* nannte, bis 1903 war jedoch seine Arbeit vollständig in Vergessenheit geraten und Tashenberg konnte 1880 mit gutem Recht seine *Typhlopsylla gracilis* aufstellen, welcher Name dann in der Literatur in Gebrauch kam. 1903 entdeckte Rothschild die Daleschen Beschreibungen, prüfte die Typen

nach und identifizierte sie mit *Typhlopsylla gracilis*, die somit *T. sorecis* zu heißen hatte. 1910 stellte ich fest, daß unter den mitteleuropäischen Stücken der von WAGNER inzwischen in die Gattung *Palaeopsylla* untergebrachten *Typhlopsylla gracilis* drei Arten zu unterscheiden sind, von denen zwei auf *Talpa europaea*, eine auf Spitzmäusen lebt, und da der männliche Genitalapparat dieser letzten Art mit der von ROTHSCHILD 1898 veröffentlichten Abbildung des Genitalapparates von „*Typhlopsylla gracilis*" aus England übereinstimmte, glaubte ich die auf *Sorex* lebende mitteleuropäische Art mit der englischen identifizieren und *P. sorecis* nennen zu müssen. *C. minor* wurde dann Synonym zu *P. sorecis*. Darin war ich jedoch im Irrtum, denn sowohl das eine als *sorecis* bezeichnete Exemplar, sowie die mit *minor* benannten Stücke in DALEs Sammlung gehörten, wie ROTHSCHILD feststellte, alle der echten *P. gracilis* (O. TASCHB.) an, die somit auch in England vorkommt. Es ist nun zweifellos, daß für *P. gracilis* (O. TASCHB.) einer der beiden DALEschen Namen einzutreten hat, die Frage jedoch, welcher von beiden, erfordert eine nähere Erörterung. *C. sorecis* hätte die Priorität, es fragt sich aber, ob hier wirklich die Type vorliegt. Die DALEschen Diagnosen seiner Arten sind vollständig ungenügend und man könnte sogar schwanken, ob seine Benennungen nicht als nomina nuda aufzufassen sind; jedenfalls bieten die paar Zeilen seiner Beschreibungen von *C. sorecis* und *minor* keinen Anhaltspunkt[1]) um festzustellen, welche Art er vor sich gehabt hat, außer der Bemerkung bei *C. sorecis* „on shrews". Auf Spitzmäusen findet sich aber, wie mir Baron ROTHSCHILD schreibt und wie ich aus eigener mehrfacher Erfahrung weiß, ausschließlich die von mir *P. sorecis* genannte Art, und die Vermutung liegt nahe, daß in der DALEschen Sammlung die echte Spitzmaus-*Palaeopsylla* verloren gegangen (es fehlen nach ROTHSCHILD darin auch die Typen anderer Arten) und das Exemplar der echten *Palaeopsylla gracilis* (O. TASCHB.) erst nachträglich an die Stelle geraten ist. Da dieses Stück auch nicht als Type bezeichnet war, ist es meines Erachtens am richtigsten, die Diagnose mit der Angabe „on shrews" als ausschlaggebend zu betrachten und die mitteleuropäische Spitzmaus-*Palaeopsylla* *P. sorecis* (DALE) zu nennen. *P. gracilis* (O. TASCHB.) hat dann *P. minor* (DALE) zu heißen.

Bei der Klarlegung dieser Frage bin ich Herrn Baron ROTHSCHILD für Mitteilungen und Diskussion der verschiedenen Möglichkeiten zu vielen Dank verpflichtet.

Die Synonymie der europäischen *Palaeopsylla*-Arten zeigt somit folgendes Bild.

**_Palaeopsylla sorecis_** (DALE 1878).

1878. *Ceratophyllus sorecis* DALE, History of Glanvilles Wootton, pg. 291, N. 6.
1898. *Typhlopsylla gracilis* ROTHSCHILD (nec O. TASCHB.), Novit. Zool., V., pl. XVII, fig. 16 (♂).
1903. „*Ceratophyllus sorecis*, DALE", ROTHSCHILD, Ent. Mo. Mag. (2), XIV, pg. 145.
1905. *Ctenopsyllus sorecis*, BAKER, Proc. U. S. Nat. Mus. XXIX, pg. 156 (nom. nud.; bibl. pr. p.),
1910. *Palaeopsylla sorecis* DAMPF, Zool. Jahrb., Suppl. 12, pg. 620—622, 627, 629, fig. C, D (♂).
1910. *Palaeopsylla sorecis* DAMPF, Schrift. Phys.-ök. Ges., Königsberg, LI, pg. 42—44, fig. 1, 2 (♀).
1911. *Palaeopsylla sorecis* DAMPF, ibid. pg. 325/6, 328/9 fig. 2, 5b (♂ ♀).

Wirt: *Crossopus fodiens*; *Sorex* sp.

Verbreit.: England, Ostpreußen.

[1]) Er gibt zwar bei *P. minor* an: „Tarsorum omnium articulo primo longissimo", und tatsächlich hat *P. gracilis* (O. TASCHB.), absolut genommen, ein längeres erstes Hintertarsenglied als *P. sorecis*, aber das nur, weil sie überhaupt meistens größer als *P. sorecis* ist.

***Palaeopsylla minor*** (DALE 1878).

1878. *Ceratophyllus minor* DALE, History of Glanvilles Wootton, pg. 291, N. 7.
1880. *Typhlopsylla gracilis* TASCHENBERG, Die Flöhe, pg. 96/97 pr. p., t. IV, f. 28 ♀, 29 ♂.
1899. *Typhlopsylla gracilis*, HILGER, Mitt. Bad. Zool. Ver. N. 1, pg. 25 (sec. spec. typ.).
1903. „*Ceratophyllus minor* DALE“, ROTHSCHILD, Ent. Mo. Mag. (2), XIV, pg. 145.
1904. *Ctenopsyllus gracilis*, BAKER, Proc. U. S. Nat. Mus., XXVII, pg. 452 (nom. nud.).
1905. *Palaeopsylla gracilis*, BAKER, Proc. U. S. Nat. Mus., XXIX, pg. 153 (nom. nud.).
1910. *Palaeopsylla gracilis*, DAMPF, Jahrb. Nass. Ver. Naturk., 63. Jahrg., pg. 60.
1910. *Palaeopsylla gracilis*, DAMPF, Zoolog. Jahrb., Suppl. 12, pg. 620—622, 624, 627—630, fig. E ♂, J, L (♀).
1910. *Palaeopsylla gracilis*, DAMPF, Schrift. Phys.-ök. Ges., Königsberg, LI, pg. 44.
1911. *Palaeopsylla gracilis* (= *minor* DALE), DAMPF, ibid. pg. 324—330, fig. 3 ♂, 5a ♀.

Wirt: *Talpa europaea*.
Verbreit.: England, Hessen-Nassau, Baden, Westfalen (anscheinend eine westliche Art).

***Palaeopsylla similis*** DAMPF 1910.

1903. *Palaeopsylla gracilis*, WAGNER (nec O. TASCHB.), Horae Soc. Ent. Ross. XXXVI, pg. 142, t. II. f. 2 (♂).
1908. *Palaeopsylla sorecis* DAMPF (nec DALE), Schrift. Phys.-ök. Ges., Königsberg, XLVIII, pg. 398.
1908. *Palaeopsylla sorecis* DAMPF (nec DALE), ibid., XLIX, pg. 34—35.
1910. *Palaeopsylla similis* DAMPF, Zoolog. Jahrb. Suppl. 12, pg. 620, 624—630, Fig. F, G, H (♂), K, M, N (♀).
1910. *Palaeopsylla similis* DAMPF, Schrift. Phys.-ök. Ges., Königsberg, LI, pg. 42, 44.
1911. *Palaeopsylla similis* DAMPF, ibid., pg. 324—328, 330, Fig. 4 (♂), 5d (♀).

Wirt: *Talpa europaea*.
Verbreit.: Rußland, Ostpreußen (anscheinend eine östliche Art).

***Palaeopsylla kohauti*** DAMPF 1911.

1903. *Typhlopsylla gracilis* KOHAUT (nec O. TASCHB.), Allatt. Közl. II, pg. 56—58, t. VI, f. 3, 4 (♂).
1910. „*Typhlopsylla gracilis* KOHAUT“, DAMPF, Zool. Jahrb., Suppl. 12, pg. 627.
1911. *Palaeopsylla kohauti* DAMPF, Schrift. Phys.-ök. Ges., Königsberg, LI, pg. 324 bis 326, 328, 330, fig. 1 ♂, 5c ♀.

Wirt: *Talpa europaea*.
Verbreit.: Ungarn, Ostpreußen.

3. Herr Dr. **Dampf** legte unter einigen einleitenden Bemerkungen über Morphologie, geographische Verbreitung, fossiles Vorkommen, Biologie und Systematik der Copeognathen (Holzläuse) folgendes Manuskript zum Abdruck in den Sitzungsberichten der Sektion vor:

## Beitrag zur Copeognathen-Fauna Ostpreußens.

Von KURT Frhr. VON ROSEN, München.

Während wir die Copeognathen-Fauna Westpreußens durch die Forschungen ENDERLEINS[1]) recht genau kennen, ist über die Copeognathenfauna Ostpreußens außer

[1]) ENDERLEIN, G., Zur Kenntnis der Copeognathen-Fauna Westpreußens (28. Bericht Westpr. Bot.-Zool. Ver., 1906, S. 71—88, 6 Fig.) — S. auch: ENDERLEIN, Biologisch-faunistische Moor- und Dünenstudien. Ein Beitrag zur Kenntnis biosynöcischer Regionen in Westpreußen. (Ibid. 1908).

einer Bemerkung über das Auffinden von *Bertkauia prisca* Kolbe im Kreise Oletzko durch Speiser[1]) in neuerer Zeit nichts veröffentlicht worden. Hagen[2]) ist wohl der Einzige, der uns in der älteren faunistischen Literatur der Provinz mit Angaben über diese Insekten entgegentritt, und auch er hat kein systematisches Verzeichnis veröffentlicht. Seine Sammlung, die nach ihm 18 preußische, wohl ausschließlich bei Königsberg gesammelte Arten enthielt[3]), ist bei seiner Übersiedlung nach Nordamerika mit nach Cambridge (Mass.) gekommen und dort verblieben und damit zugleich auch die Typen der beiden von ihm in Ostpreußen entdeckten und beschriebenen Arten *Myopsocnema annulata* (Hag.) und *Troctes formicarius* (Hag.).

Mit der Bearbeitung estländischer Psociden beschäftigt, wandte ich mich an meinen Freund, Dr. Dampf in Königsberg, mit der Bitte, mir ostpreußisches Vergleichsmaterial zu schicken. Dr. Dampf war so liebenswürdig, mir seine ganze, äußerst sorgfältig gesammelte Ausbeute zu senden. Indem ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche, folge ich gerne seiner Aufforderuug, die von ihm in Ostpreußen gefundenen Formen zusammenzustellen.

Nord- und Mitteleuropa zeigen hinsichtlich der Psocidenfauna nur geringe Unterschiede. So durfte man von vornherein aus Ostpreußen nicht viel geographisch Interessantes erwarten, im Gegensatz zu anderen Insektengruppen, deren Bearbeitung in diesem Grenzgebiete viele Überraschungen brachte und gewiß noch bringen wird.

Von den 30 Arten unter dem vorliegenden Material finde ich folgende bereits für Ostpreußen verzeichnet: *Amphigerontia fasciata* (F.), *A. bifasciata* (Latr.), *A. variegata* (Latr.), *Stenopsocus stigmaticus* Imh., *St. immaculatus* Steph. v. *Lachlani* Kolbe, *Elipsocus westwoodi* Mac. Lachl., *E. abietis* Kolbe, *Psocus bipunctatus* L., *Ps. nebulosus* Steph., *Trichadenotecnum sexpunctatum* (L.). *Pterodela pedicularia* (L.), *Troctes divinatorius* (Müll.). Es ergibt sich somit ein Zuwachs von 18 Arten, so daß die Gesamtzahl der in Ostpreußen gefundenen Copeognathen unter Berücksichtigung der in der Literatur niedergelegten Notizen über vier weitere Species [*Bertkauia prisca* Kolbe durch Speiser; *Atropos pulsatoria* (L.), *Myopsocnema annulata* (Hagen) und *Troctes formicarius* (Hagen) durch Hagen], zur Zeit 34 beträgt, die sich auf 19 Gattungen

---

[1]) Speiser, P., Über eine Sammelreise nach Oletzko (diese Schriften, Jahrg. 47, 1906, S. 71—78) (cf. S. 73). — Herr Dr. Speiser hatte die Liebenswürdigkeit mir durch Vermittlung meines Freundes, Dr. Dampf, die Liste der übrigen, im Kreise Oletzko gesammelten und im sonstigen Ostpreußen gefundenen von Enderlein determinierten Copeognathen zu übersenden, sowie einiges weitere unbestimmte Material beizufügen. Seine Funde sind bei den betreffenden Orten durch „(Speiser)“ bezeichnet. Desgleichen konnte ich eine kleine Sammlung des verstorbenen Landgerichtsrat Steiner [an der betr. Stelle mit „(Steiner)“ bez.], die sich im Besitz des „Entomologischen Kränzchens zu Königsberg i. Pr., E. V.“ befindet, und eine von Prof. Vogel [mit „(Vogel)“ bez.] untersuchen. Letztere enthielt die bisher weder in West- noch in Ostpreußen beobachtete *Reuterella helvimacula* Enderlein.

[2]) Hagen, H. A., Beiträge zur Monographie der Psociden [Stett. ent. Ztg., 1882, pg. 217—237 (unter dem Titel „Über Psociden im Bernstein“), pg. 265—300; 1883, pg. 285—332) (Fam. Atropina). (Es werden 12 Arten aufgezählt)].

[3]) Hagen, H. A., Die wirbellosen Tiere der Provinz Preußen. In: Die Provinz Preußen, Festgabe f. d. Mitglieder der 24. Vers. deutscher Land- und Forstwirte zu Königsberg i. Pr., 1863 (cf. pg. 128). — Auch in Rostock, Neuroptera germanica, Zwickau 1888 (Anhang Psocidae, bearbeitet von Kolbe) finden sich Angaben über das Vorkommen einzelner Arten in Ostpreußen.

und 6 Familien verteilen. Unter den im nachfolgenden Verzeichnis aufgezählten Arten sind für beide Provinzen (Ost- und Westpreußen) neu: *Psyllipsocus ramburii* SELYS, *Nymphopsocus destructor* ENDERLEIN, *Reuterella helvimacula* (ENDERLEIN) und *Lepinotus reticulatus* ENDERLEIN. Folgende Arten sind in Westpreußen gefunden und bisher nicht aus Ostpreußen bekannt: *Amphigerontia intermedia* TETENS, *Caecilius burmeisteri* BRAUER, *C. gynapterus* TETENS., *Kolbea quisquiliarum* BERTKAU, *Peripsocus alboguttatus* DALM., *Hyperetes guestfalicus* KOLBE.

Herrn Prof. Dr. ENDERLEIN in Stettin bin ich für die Begutachtung mehrerer Formen zu Dank verpflichtet. Die von ihm durchgesehenen Arten sind mit (END. det.) versehen.

## Ordo *Copeognatha* ENDERLEIN 1903.

### I. Subordo ***Isotecnomera*** ENDERLEIN 1909.

#### 1. Fam. ***Psocidae*** ENDERLEIN 1903.

##### 1. Subf. *Psocinae* ENDERLEIN 1901.

***Amphigerontia*** KOLBE 1880.

1. *Amphigerontia fasciata* (F.).

Von HAGEN (1882, pg. 299) „nicht selten“ genannnt.

Walschtal bei Mehlsack, 12. Juni 1907, 3 Exempl.
Buchwalde, 22. Juni 1908, an Kiefer, 1 ♀.
Allenstein, 21. Juni 1908, an einem Fichtenstamme, 2 ♀.
Neue Bleiche bei Königsberg, 11. Juni 1901 (VOGEL).
Neu-Kuhren, 28. Juni 1900, 17. August 1898 (STEINER).
Bischofsburg, 11. Juli 1904 (SPEISER; ENDERLEIN det.)
Sadlowo, Kr. Rössel, 28. Juni, 14. Juli und 22 Juli 1904 (SPEISER; ENDERLEIN det.).

2. ***A. contraria*** REUT. (END. det.)*).

Königsberg, August 1907, 1 ♂.

Diese in Finland entdeckte Art ist von ENDERLEIN für Westpreußen und die Umgebung von Berlin nachgewiesen, im letzten Sommer auch von mir bei München gefunden.

3. *A. bifasciata* (LATR.) (END. det.).

Von HAGEN (1882, pg. 299) „nicht selten“ genannt.

Cranz, 26. September 1907, bemooste Kiefern auf Heidemoor, 3 ♀.
Warnicken, 14. Oktober 1907, *Hippophaë rhamnoides* 2 ♂, 1 ♀ und 3 Nymphen.
Königsberg, 19. Juli 1909, Zoologisches Museum, am Fenster, 1 ♂, 1 ♀.
Königsberg, August 1907, 1 ♂; September 1907, 2 Exempl.; Oberteichanlage, 6. Oktober 1907, 1 ♀.

4. *A. variegata* (LATR.).

Nach HAGEN (1882, pg. 299) jedes Jahr an Hecken und Bäumen nahe beieinander sitzend, in Schwärmen von großer Zahl auftretend, aber fast nur Weibchen (Verhältniszahl der ♂ zu den ♀ wie 1 zu 100).

Cranz, 6. August 1908 (VOGEL).
Köwe bei Wehlau, unter Flechten, Juli 1904, mehrere Exemplare (VOGEL).
Fischhausen, 14. September 1904 (VOGEL).
Pillwung, Kr. Oletzko, 21. August 1905, ♂ (SPEISER; ENDERLEIN det.).

---

*) Durch fetten Druck sind alle für Ostpreußen neuen Arten und Formen gekennzeichnet.

***Psocus*** Latr. 1796.

5. ***Psocus longicornis*** F.
   Ludwigsort, 9. August 1908, 2 ♂, 2 ♀.
   Lötzen, Lindenstamm am Wege nach dem Stadtwalde, 13. August 1909, 84 Exempl. (♂ ♀) in dichtgedrängter Gesellschaft.

6. ***Ps. quadrimaculatus*** Latr.
   Cranz, 26. September 1907, bemooste Kiefer, 1 ♀.

7. *Ps. bipunctatus* L.
   Nach Hagen (1882, pg. 299) in ebensolchen Schwärmen wie *Amphigerontia variegata* (Latr.), die Männchen eben so selten wie bei jener Art.
   Pillwung, Kr. Oletzko, 20. August 1905, 1 ♂, 2 ♀ (Speiser; Enderlein det.).

8. *Ps. nebulosus* Steph.
   Nach Hagen (1882, pg. 299) nicht sehr gemein.
   Pillwung, Kr. Oletzko, 9. Juli 1905, 1 ♀ (Speiser; Enderlein det.).
   Landgraben bei Königsberg, 3. September 1902 (Vogel).
   Rudczanny, 28. August 1905, 1 ♀ (Vogel).

***Trichadenotecnum*** Enderlein 1909[1]).

9. *Trichadenotecnum sexpunctatum* (L.).
   Von Hagen (1882, pg. 299) „nicht selten" genannt.
   Königsberg, 7. Oktober 1908, Zoologisches Museum, 1 ♂.
   Mehlsack, 11. Juni 1908, an Eichenstamm, 1 Exempl.

10. ***Tr. majus*** ([Kolbe] Loens) (End. det.).
    Caporner Heide, 28. Juli 1907, am Fichtenzweig, 1 ♂.

2. Subf. *Stenopsocinae* Enderlein 1901.

***Graphopsocus*** Kolbe 1880.

11. ***Graphopsocus cruciatus*** L.
    Rauschen, 30. September 1907, Eiche, 15 Exempl.
    Warnicken, 14. Oktober 1907, *Hippophaë rhamnoides*, 1 Exempl.
    Groß-Raum, 29. September 1907, Eiche, in Anzahl.
    Groß-Raum, 13. Oktober 1907, Fichte, 1 ♀. Das Tier zeigt auf dem einen Vorderflügel eine merkwürdige Geäderabweichung, indem Radialgabelstiel und Mediana durch eine Querader miteinander verbunden sind. Die zweite Discoidalzelle ist somit geschlossen.
    Juditten, Juni 1908, 1 Exempl. (Künow leg.).
    Königsberg, September 1907, 1 ♀.

***Stenopsocus*** Hagen 1866.

12. ***Stenopsocus immaculatus*** (Steph.).
    Cranz, 26. September 1907, *Rhamnus cathartica*, in Anzahl Imag. und Nymphen.

---

[1]) Ich halte die Aufstellung dieser Gattung, die sich auf die Überwinterung der mit eigentümlichen Drüsenhaaren versehenen Larven, ferner auf die abweichende Form der Areloa postica gründet, für durchaus berechtigt (vergl. Enderlein, Bollet. di Laborat. zoolog. gen. e agrar. Portici, Vol. III, 1909).

Rauschen, 30. September 1907, Eiche, 2 Exempl.

Pillwung, Kr. Oletzko, 21. und 22. August 1905, Eiche (SPEISER; ENDERLEIN det.).

Sadlowo, Kr. Rössel, 12. Juli 1903 und 11. Juli 1904 (SPEISER; ENDERLEIN det.).

— *St. immaculatus* (STEPH.) ***var. lachlani*** KOLBE.

ENDERLEIN[1]) hält mit Recht diese Form für keine selbständige Art. Bei so variablen Tieren, wie es die Copeognathen sind, läßt sich keine Artdiagnose auf Unterschiede in der Färbung gründen. Einzig durch die dunklere Färbung unterscheidet sich *lachlani* von *immaculatus*.

Cranz, 26. September 1907, Kiefern auf Heidemoor, 4 Exempl.

Rauschen, 30. September, Fichten auf Moorterrain, 11 Exempl.

Caporner Heide, 28. Juli 1907, an Fichten, in Anzahl, meist Nymphen.

Groß-Raum, 29. Juni 1907, Fichte, 1 Exempl.; 13. Oktober 1907, Fichten, 14 Exempl.

Kahlberg (Westpreußen), 22. Oktober 1907, Düne, an Kiefer, 1 Exempl.

Buchwalde bei Allenstein, 22. Juni 1908, Kiefer, 1 Nymphe.

13. *St. stigmaticus* IMH. et LABR.

HAGEN (Neur. germ. 1888 pg. 182) gibt sie für Ostpreußen an.

Juditten bei Königsberg, 19. September 1900 (VOGEL).

Königsberg (Roßgarten), 26. August 1902 (VOGEL).

2. Fam. ***Caeciliidae*** ENDERLEIN 1903.

1. Subf. *Saeciliinae* EFDERLEIN 1901.

***Caecilius*** CURTIS 1837.

14. ***Caecilius flavidus*** CURT.

Groß-Raum, 29. September 1907, Eiche, 1 Exempl.

Königsberg, August 1907, *Crataegus*, 3 Exempl.

Liep bei Königsberg, 27. September 1910, *Fraxinus*, 4 sehr dunkle Exempl.

15. ***C. obsoletus*** STEPH. (END. det.).

Rauschen, 30. September 1907, Fichten, 10 Exempl.

Groß-Raum, 29. September 1907, Eiche, 1 ♀; 13. Oktober 1907, Fichten, in Anzahl.

Königsberg, 16. Juni 1908, *Crataegus*, 4 Nymphen.

Allenstein. 20. Juni 1908, Fenster d. städtischen Realschule, 4 Exempl.

Pillwung, Kr. Oletzko, 6. Juli 1905 (SPEISER; ENDERLEIN det.).

— *C. obsoletus* STEPH. ***var. perlatus*** KOLBE. (END. det.).

Groß-Raum, 13. Oktober 1907, Fichte, 1 ♀.

Buchwalde bei Allenstein, 22. Juni 1908, Fichten, in Anzahl.

16. ***C. piceus*** KOLBE.

Hegeberg, 27. August 1905, 1 ♀ (STEINER).

— *C. piceus* KOLBE ***var. ♀ brevipennis*** END. (Forma brachyptera.)

Rauschen, 30. September 1907, an *Calluna vulgaris*, 1 Exempl.

---

[1]) ENDERLEIN, G. Zur Kenntnis der Copeognathen-Fauna Westpreußens (28. Bericht Westpr. Bot.-Zool. Ver., 1906, S. 79).

***Pterodela*** KOLBE 1880.

17. *Pterodela pedicularia* (L.).

Nach HAGEN (1882, pg. 300) überaus gemein. „So habe ich in etwa einem Scheffel Spreu, das auf einer Tenne vergessen war, Spreu und tote Exemplare von *Caecilius pedicularius* zu gleichen Teilen gefunden. . . . In meiner Arbeitsstube in Königsberg trat sie (die Art) jedes Jahr um dieselbe Zeit in großer Menge auf, und ich wurde es jedes Mal gewahr, wenn ich beim Atmen — mein Arbeitsplatz war dicht am Fenster — Tiere in den Mund gezogen hatte und durch heftigen Hustenreiz geplagt wurde" (HAGEN l. c.). Von DAMPF liegen mir folgende Notizen vor: „Vom 12. Juni (1907) an nicht selten an den Fenstern des Zoologischen Museums und meiner Wohnung. An den Pflanzenabfällen meiner Raupenzuchten fanden sich stets mehrere Exemplare ein, die dort wohl nach Schimmelpilzen suchten. Anfang Juli waren schon Stücke der zweiten Generation vorhanden (durch Zuchtversuche festgestellt), aber erst Ende Juli wurde das zahlreiche Erscheinen der Art auffällig." Von SPEISER (briefliche Mitteilung) wurde die Art schon am 15. Mai 1904 abends an einem sonnenbeschienenen Fenster in Bischofsburg zu Hunderten beobachtet.

Wie unter den estländischen, so finden sich auch unter ostpreußischen Exemplare mit interessanten Geäderabweichungen, z. B. gestieltem Pterostigma und Areola postica. Ich werde darüber an anderer Stelle berichten.

Rossitten, Juni 1908, Nest von *Sturnus*[1]), 2 Exempl.
Rossitten, 17. Juni, Nest von *Sturnus*, Nymphen in Anzahl (M. BRAUN leg.).
Warnicken, 14. Oktober 1907, *Hippophaë rhamnoides*, 3 Exempl.
Groß-Raum, 29. September 1907, Eiche, 1 ♀.
Königsberg, 10. Juni 1908, *Crataegus*, 1 Nymphe; 10. Juni 1907, Raupenkasten, in Anzahl; 19. Juni 1907, trockene Pflanzenreste, 22 Exempl.; 26. Juni 1907, im Raupenzuchtkasten, in Anzahl.
Kahlberg (Westpr.), 22. Oktober 1907, Düne, zwischen *Artemisia*, 14 Exempl.; an *Berberis*, 1 ♀ und 1 Nymphe.
Pillwung, Kr. Oletzko, 1905 (SPEISER leg.; ENDERLEIN det.).

— *Pterodela pedicularia* (L.) ***var.*** ♀ ***brevipennis*** ENDERLEIN.
Königsberg, 15. Juli 1905, ♀ (VOGEL).
Königsberg, 1910, in Stroh, mehrere ♀ (LÜHE leg.).

Diese brachyptere, von ENDERLEIN 1903 aus Südschweden und Leipzig beschriebene Form ist auch von RIBAGA (Rivista Patologia Vegetale, VIII, 1900, pg. 9) in Italien beobachtet worden.

*Pterodela quercus* KOLBE und *Pt. livida* ENDERLEIN kommen wohl ebenfalls in Ostpreußen vor.

2. Subf. *Peripsocinae* KOLBE 1880.

***Peripsocus*** HAGEN 1866.

18. ***Peripsocus phaeopterus*** (STEPH.).
Rauschen, 30. September 1907, *Calluna vulgaris*, 1 ♀.
Warnicken, 14. Oktober 1907, *Hippophaë rhamnoides*, 1 ♀.
Groß-Raum, 29. September 1907, Eiche, 1 ♀.
Pillwung, Kr. Oletzko, 5. Juli 1905 (SPEISER leg.; ENDERLEIN det.).

---

[1]) Vergl. dazu FR. LÖW: Bewohner der Schwalbennester (Verh. Zool.-bot. Ges., Wien, 1867, pg. 750).

19. ***P. subpupillatus*** Mc Lachlan.
Groß-Raum, 13. Oktober 1907, Fichte, 1 ♀.

***Bertkauia*** Kolbe 1882.

20. *Bertkauia prisca* Kolbe.
Pillwung, Kr. Oletzko, 26. August 1905 (Speiser leg.; Enderlein det.). vergl. Fußnote 1 auf pg. 331.

***Reuterella*** Enderlein 1903.

21. ***Reuterella helvimacula*** (End.).
Köwe, Kr. Wehlau, 1 ♀ unter Flechten (Vogel).
Arnau b. Königsberg, unter Flechten 2 Larven (Vogel).

II. Subordo ***Heterotecnomera*** Enderlein 1909.

A. Superfam. *Cryptoderata* Enderlein 1909.

3. Fam. ***Mesopsocidae*** Enderlein 1903.

Subf. *Mesopsocinae* Enderlein 1901.

***Mesopsocus*** Kolbe 1880.

22. ***Mesopsocus unipunctatus*** (Müll.).
Caporner Heide, 28. Juli 1907, Fichte, 1 ♀.
Buchwalde b. Allenstein, 22. Juni 1908, Kiefer, 1 ♀.
Bischofsburg, 7. Juli und 11. Juli 1904 (Speiser leg., Enderlein det.)

***Elipsocus*** Hagen 1866.

23. *Elipsocus abietis* Kolbe.
Groß-Raum, 29. September 1907, Eiche, 1 ♀.
Liep b. Königsberg, 27. September 1910, Fraxinus, 1 ♀.

24. ***E. hyalinus*** Steph.
Caporner Heide, 28. Juli 1907, flechtenbewachsene Fichtenäste, 1 ♂ und viele Nymphen und Larven.

25. *E. Westwoodi* Mc Lachl. (End. det.).
Warnicken, 14. Oktober 1907, *Hippophaë rhamnoides,* 9 Exempl., davon 5 mit stark aberrativem Geäder.
Neukuhren, 30. Juni 1907, 1 ♀ (Steiner).

26. ***E. cyanops*** Rostock.
Buchwalde b. Allenstein, 22. Juni 1908, Kiefern, in Anzahl.

***Philotarsus*** Kolbe 1880.

27. ***Philotarsus flaviceps*** (Steph.).
Rauschen, 30. September 1907, Fichte, 1 Exempl.
Warnicken, 14. Oktober 1907, *Hippophaë*, 3 Exempl.
Groß-Raum, 13. Oktober 1907, Fichte, 2 Exempl.
Sadlowo, Kr. Rössel, 15. August 1904 (Speiser leg., Enderlein det.).
Allmoyen, Kr. Sensburg, 30. August 1904 (Speiser leg., Enderlein det).

B. Superfam. *Deloderata* Enderlein 1909.

4. Fam. ***Psoquillidae*** Enderlein 1903.

Subf. *Psyllipsocinae* Kolbe 1884.

***Psyllipsocus*** Sélys Longchamps 1872.

28. ***Psyllipsocus Ramburii*** Sélys Longch.

Ist im Zoologischen Museum in Königsberg offenbar nicht selten. Ich finde von Dampf folgende Angaben verzeichnet:

7. Oktober 1907, im Staube des Fußbodens, 1 ♀, 8 Nymphen.
15. Dezember 1907, zwischen Büchern, eine Nymphe.
15. Februar 1908, zwischen Papier, 1 Exempl.
26. März 1908, im Moose eines Puppenkastens, 1 ♀.
28. März 1908, im Staube eines Sammlungsschrankes, 1 Nymphe.
10. Mai 1908, 1 ♀.
15. Mai 1908, über den Tisch laufend, 1 Nymphe.
14. September 1908, an der Wand im Zimmer, 1 ♀.

Außerdem liegt mir ein ♀ vor, bezettelt „Zehlaubruch, 26. Oktober 1910, Sphagnum-Polster, mittels des Berleseapparates gefangen". Nach Mitteilung ist jedoch hier eine Verschleppung anzunehmen, denn die Säcke, in denen das Moos transportiert wurde, lagen im Museum an einer Stelle, an der *Ps. Ramburii* vorkam. Die Art ist bisher nur in Häusern gefunden.

***Nymphopsocus*** Enderlein 1903.

29. ***Nymphopsocus destructor*** Enderlein.

Mit der vorigen zusammen.

7. Oktober 1907, im Staube des Fußbodens.
9. Oktober 1907, in der Insektensammlung, 1 Nymphe.
15. Dezember 1907, zwischen Büchern, 1 Nymphe.
10. Juni 1908, zwischen Papier, 1 ♀.

Bemerkenswerterweise treten *Psyllipsocus Ramburii* und *Nymphopsocus destructor*, deren Larven und Nymphen einander äußerst ähnlich sind, häufig zusammen auf. Eine dritte, ebenfalls im Staube der Häuser lebende Art der gleichen Familie, *Dorypterix albicans* Rib., zeigt denselben Habitus. Es scheint hier eine Anpassung an das gleiche Milieu vorzuliegen.

5. Fam. ***Atropidae*** Kolbe 1882.

1. Subf. *Atropinae* Enderlein 1905.

***Atropos*** Leach 1815.

30. *Atropos pulsatoria* (L.).

Hagen (1883, pg. 306) besaß in seiner Sammlung einige in Königsberg gefangene Stücke.

***Myopsocnema*** Enderlein 1905.

31. *Myopsocnema annulata* (Hagen).

Die Typen dieser im Jahre 1865 beschriebenen Art wurden von Hagen in Königsberg in Insektenkästen gesammelt (Hagen, 1883, pg. 309).

***Hyperetes*** Kolbe 1880.

*Hyperetes guestfalicus* Kolbe, von der mir 2 ♀, 4 Nymphen und 7 Larven, gesammelt in Kahlberg (Westpr.) an dürren Kiefernästen, vorliegen, kommt jedenfalls

auch in Ostpreußen vor. Die Angabe bei ENDERLEIN (Zoolog. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 18, 1903, pg. 371), daß HAGEN die Art in Ostpreußen gefunden habe, beruht wohl auf einem Versehen.

2. Subf. *Lepinotinae* ENDERLEIN 1905.

***Lepinotus*** HEYDEN 1850.

32. ***Lepinotus reticulatus*** ENDERLEIN.

Schwendlund bei Cranz, 22. September 1908, 1 ♀ in einem Schwalbennest.

6. Fam. ***Troctidae*** ENDERLEIN 1903.

Subf. *Troctinae* KOLBE 1882.

***Troctes*** BURMEISTER 1839.

33. *Troctes divinatorius* MÜLL.

HAGEN (1883, pg. 291) besaß zahlreiche Stücke aus Königsberg.

Königsberg, 21. Juni 1907, 2 Exempl.

Königsberg, 29. Juni 1908, über den Tisch laufend, 1 Exempl.

34. *Tr. formicarius* (HAGEN).

Ob die von HAGEN 1865 beschriebene und bisher nur bei Loppöhnen an der Seeküste in Ostpreußen bei *Lasius fuliginosus* beobachtete Form mit *Troctes silvarum* KOLBE identisch ist, wird sich wohl nur unter Zuhilfenahme der HAGENschen Typen entscheiden lassen. Auch *Tr. silvarum* findet sich in Ameisennestern[1]).

In der **Diskussion**, die sich an die Besprechung der Lebensweise der Copeognathen durch Herrn DAMPF anschloß, bemerkte Herr Prof. Dr. **Mez**, daß ähnlich wie bei den vom Vortragenden erwähnten *Archipsocus recens* ENDERL. aus Indien, der die flechtenbewachsenen Baumstämme mit einem dichten Gespinst überziehe, um den Regen abzuhalten und trockenes Futter zur Verfügung zu haben, zahlreiche andere Insekten, hauptsächlich hausbewohnende wie *Troctes, Atropos, Anobium, Tinea, Trichophaga*, die Gewohnheit haben, möglichst trockenes Futter zu verwenden, daß demnach auch einige Copeognathen zu den Xerophagen[2]) gehören. Er machte darauf aufmerksam, daß es wahrscheinlich sei, daß diese Tiere (ähnlich wie gewisse Holzpilze) durch Veratmung von Nahrung soviel Wasserdampf ausscheiden, daß dies Wasser in abgeschlossenen und von Luftzug geschützten Räumen zur Kondensation gelange und dadurch den Organismen das zu ihrem Körperaufbau nötige tropfbare flüssige Wasser liefere[3]).

4. Herr Prof. Dr. **Lühe** sprach aus Anlaß eines kürzlich bei Cranz gefangenen Exemplares über das Vorkommen von **Schwertfischen in der Ostsee**, das keineswegs selten ist. Der Vortragende konnte über weit über 50 Fälle berichten. Das jetzt gefangene Exemplar ist das dritte, welches im Verlaufe der letzten 20 Jahre an den Küsten Ostpreußens erbeutet wurde. Wenn sein Skelett fertig präpariert sein wird, soll dasselbe in der Sektion demonstriert werden und hierbei beabsichtigt der Vortragende dann auch auf das Vorkommen von Schwertfischen überhaupt noch einmal des näheren zurückzukommen.

---

[1]) ENDERLEIN, G., Morphologie, Systematik und Biologie der Atropiden und Troctiden. In: Results of the Swedish Zoolog. Exped. to Egypt and the white Nile 1901. — Upsala 1905. (cf. pg. 42).

[2]) Vergl. MEZ, C.: Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen. Dresden 1908. (pg. 193.)

[3]) Vergl. dazu auch BERGER, in: Pflügers Archiv CXVIII (1907) pg. 607—612.

## Biologische Sektion.

### Sitzung am 27. Oktober 1910

im Hörsaal des Physiologischen Instituts.

1. Herr **R. Zander:**

### Beitrag zur Entwickelung der Nerven.

Vortragender bespricht die wichtigsten Arbeiten über die Bildung der Nerven, die seit seinem Vortrag in der biologischen Sektion über die Bildung und Regeneration der Nerven vor vier Jahren erschienen sind.

Auch durch sie konnte eine endgültige Lösung der Frage nicht herbeigeführt werden. Die Experimente von BRAUS (Verpflanzung von Gliedmaßenknospen bei Amphibienlarven), gegen deren Beweiskraft für die Kontinuitätstheorie der Vortragende sich schon vor vier Jahren ausgesprochen hat, sind durch die neuen Experimente von HARRISON nur teilweise bestätigt. HARRISON erklärt sich im Gegensatz zu BRAUS auf Grund seiner Experimente und der ihm gelungenen direkten mikroskopischen Beobachtung des Hervorwachsens von Nerven aus dem Medullarrohr von Froschembryonen für die Auswachsungstheorie. Gegen diese Auffassung erklärt sich HELD, der durch seine histogenetischen Studien zu einem zwischen beiden Theorien vermittelnden Standpunkt geführt wird. An der Bildung des Nerven sind nach HELD außer dem Neuroblasten nichtnervöse Plasmafäden beteiligt, die zwischen den nervösen Zentralorganen, dem Myotom und dem Hornblatt ein Netzwerk bilden und vom Neuroblastenfortsatz ausgehend sich fortschreitend zu Nervensubstanz differenzieren. HELD macht selbst darauf aufmerksam, daß RAMON Y CAJAL, dem er seine Präparate zeigte, diese anders auffaßte als er. Der Vortragende hält die Ansicht HELDs nicht für bewiesen, weil die Abbildungen eine andere Deutung zulassen, vor allem aber weil sie in Widerspruch mit manchen Beobachtungen aus der Pathologie (Vorwachsen amputierter Nerven, Regeneration von Nerven, aus denen große Stücke oder deren Endstück entfernt ist), mit der Bildung der sensibeln Spinalnerven, besonders ihrer dorsalen Äste, und mit gewissen normalen Innervationsverhältnissen stehen.

Vortragender zeigt, daß die von ihm durch anatomische Präparation in Übereinstimmung mit den physiologischen und klinischen Befunden festgestellte Innervation der äußeren Haut durch die HELDsche Theorie nicht erklärt wird. Das Ineinandergreifen (Overlapping) der Endausbreitungen benachbarter Hautnerven, wie der Intercostalnerven und die Innervation der Haut in der Nachbarschaft der dorsalen und ventralen Mittellinie durch Nerven der linken und rechten Körperseite lassen sich durch die Annahme, daß die Hautelemente während der Entwickelung sich verschoben haben, nur sehr gezwungen erklären. Die Innervation der Gesichtshaut durch die Nn. trigeminus und auricularis magnus ist allein verständlich durch die Annahme, daß die Nerven nach dem relativ spät erfolgenden Verwachsen der Spalten zwischen Stirn-, Oberkiefer- und Unterkieferfortsatz zu ihrem Ziel vorwachsen. Die vom Vortragenden neuerdings festgestellte Tatsache, daß verhältnismäßig sehr dicke Hautnerven die Raphe des Scrotum und Penis überschreiten, ist nur erklärbar durch die Annahme, daß die Nerven nach der Vereinigung der Geschlechtsfalten und Geschlechtswülste zur Urethra und zum Scrotum über die Naht nach der entgegengesetzten Körperseite vorwachsen.

2. Herr **Weiß** demonstriert eine Versuchsanordnung zur gleichzeitigen Aufzeichnung des Elektocardiogrammes und der vermittels des Phonendoskopes aufgenommenen Herztöne.

---

## Sitzung am 24. November 1910

im Hörsaal des Physiologischen Instituts.

1. Da der Vorsitzende der Sektion, Herr Prof. Dr. RAUTENBERG, von Königsberg fortgezogen ist, eröffnet Herr Prof. Dr. WEISS die Sitzung. Zum Vorsitzenden für den Rest des Geschäftsjahres wird Herr Privatdozent Dr. GOLDSTEIN gewählt.

Herr **H. Goldstein** sprach:

### Über die Lokalisation psychischer Vorgänge im Gehirn.

Zahlreiche Beobachtungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß die bisher am meisten verbreitete Anschauung der Hirnlokalisation, die sogenannte Zentrenlehre nicht imstande ist, uns ein einheitliches, widerspruchsfreies Bild über den Zusammenhang zwischen der Hirnorganisation und der Psyche zu geben. Das veranlaßt Vortragenden die Frage nach der Hirnlokalisation von Grund aus neu aufzurollen. Er erörtert zunächst die prinzipiell wichtige Vorfrage für jeden Lokalisationsversuch: was ist überhaupt lokalisierbar, und in welcher Weise können und müssen wir lokalisieren? Ausgehend von der Grundanschauung des psycho-physischen Parallelismus kommt er dabei zu dem Resultat, daß psychisch Gleiches immer nur an derselben Stelle lokalisiert sein kann und psychisch Differentes an verschiedenen Stellen sein materielles Substrat haben muß, daß also nur Elemente lokalisierbar sind, allen übrigen psychischen Erlebnissen bestimmte Erregungskombinationen der verschiedenen Elemente untereinander entsprechen. Daraus ergibt sich die Forderung jedem Versuch der Lokalisation eine genaueste Analyse der psychischen Vorgänge bis zu ihren Elementen vorausgehen zu lassen. Diese Analyse wird nun wenigstens in den prinzipiellen Punkten ausgeführt.

Unser gesamtes psychisches Leben setzt sich zusammen aus der Aufnahme von äußeren Eindrücken und ihrer Verarbeitung und aus der Reaktion auf diese Eindrücke durch Bewegungen. Wenn wir nun diese Eindrücke näher ins Auge fassen, so zeigt sich, daß schon die einfachsten aus zwei prinzipiell verschiedenen Bestandteilen bestehen, den Sinnesqualitäten und einem dazu hinzukommenden Etwas, was nicht sinnlich gegeben ist, sondern von uns selbst hinzugebracht wird und eine Reihe von Bestimmungen des sinnlichen Elementes enthält, ohne die wir uns des sinnlichen Elementes überhaupt nicht bewußt zu werden vermögen, nämlich die Bestimmung der Räumlichkeit, Zeitlichkeit, der Verschiedenheit, Identität usw. Dieser nicht-sinnliche Bestandteil kommt durch eine Verarbeitung der durch die Außenwelt gesetzten Reize durch uns zustande.

Ebenso wie die Wahrnehmung enthält auch das Erinnerungsbild einen nicht-sinnlichen und einen sinnlichen Anteil; während aber dort der sinnliche ganz besonders hervortritt, ist er hier, wenn er auch nie ganz fehlt, weit schwächer, individuell verschieden stark vorhanden. Beide Phänome unterscheiden sich, wie Vortragender an anderer Stelle ausführlich auseinandergesetzt hat mehr graduell wie prinzipiell voneinander. Deshalb müssen wir auch die Erinnerungsbilder an dieselbe Stelle lokalisieren, wie die Wahrnehmungen und die Unterscheidung von Wahrnehmungs- und Erinnerungsbildzentren verwerfen.

Von den beiden Bestandteilen der Wahrnehmungen und Vorstellungen müssen wir die Repräsentation des verschiedenen Sinnlichen in verschiedenen Hirnteilen suchen, und zwar können wir nach vielfachen bekannten Erfahrungen hierfür die

sogenannte Sinneszentra in Anspruch nehmen, die zentrale Ausbreitung der Sinnesnerven. Damit haben wir die lokalisatorische Bedeutung der bekannten verschiedener Sinnesfelder festgelegt.

Wir kennen für jeden Sinn Sinnesqualitäten, die nicht miteinander vereinbar sind. Dementsprechend müssen wir in den Sinnesfeldern verschiedene Elemente lokalisiert denken, deren mannigfach verschiedenartige und kombinierte Erregung die ganze Fülle des sinnlichen Elementes unserer psychischen Erlebnisse liefert. Wir besitzen aber gewisse sehr geläufige sinnliche Erinnerungsbilder komplizierterer Art, die uns anderen gegenüber zunächst als sinnlich nicht zusammengesetzt, sondern als sinnliche Einheit erscheinen. Wir dürfen wohl annehmen, daß diese höheren sinnlichen Einheiten auch durch gewisse strukturelle Besonderheiten, festere assoziative Beziehungen zwischen den Elementen, ausgezeichnet sind. Wir können diese höheren Einheiten als sinnliche Merksysteme bezeichnen und verstehen darunter also materiell eine besonders innige Verknüpfung einzelner Elemente untereinander, die dazu führt, daß bei Anregung von irgend einer Seite immer der ganze Assoziationskomplex als Ganzes abläuft, was psychisch uns den Charakter einer besonderen Einheit liefert.

Im Sinnesfeld haben wir danach zu unterscheiden zwischen den lokalisierten Qualitäten und den Merksystemen, die sich alle teilweise mehr oder weniger decken müssen, also nicht als isoliert lokalisiert aufgefaßt werden können.

Ähnlich müssen wir uns die Lokalisation in den motorischen Feldern denken. Wie bei jeder Wahrnehmung müssen wir bei jeder Bewegung zwei Bestandteile unterscheiden. Die rein motorische Leistung und die Vorstellung, die der Bewegung vorhergeht und sie bestimmt. Die motorische Leistung können wir nach bekannten Erfahrungen in die sog. motorischen Felder der Rinde verlegen.

Ebenso wie die Sinnesfelder das Ende der Sinnesnerven, sind die motorischen Felder der Beginn der Bewegungsnerven. Wie vielfache Erfahrungen lehren, befinden sich außerdem in den Feldern Repräsentationen von Bewegungskombinationen einfacherer und komplizierterer Zusammensetzung, motorische Merksysteme, die angeregt als Ganzes ablaufen und zusammengesetzte Muskelbewegungen bewirken.

Gegenüber den verschiedenen Sinnesfeldern, in denen der rein sinnliche Teil der psychischen Erlebnisse zustande kommt, und den verschiedenen motorischen Feldern, in denen der rein motorische Akt der Bewegungen sich abspielt, sind der nichtsinnliche Teil der Wahrnehmungen und Vorstellungen und die Bewegungsvorstellungen in einem gegenüber diesen verschiedenen Feldern einheitlichen Felde, dem Begriffsfeld, lokalisiert zu denken. Das ergibt sich aus folgender Überlegung.

Der nicht-sinnliche Bestandteil der Wahrnehmungen und Vorstellungen bleibt, wenn es sich um „dasselbe" Objekt handelt, immer einheitlich, der gleiche, ganz gleichgültig wie verschiedenartig der sinnliche Eindruck ist, je nachdem mit welchem Sinne wir die Wahrnehmung machen. Die räumliche Vorstellung der Rose, ihre Beziehungen zu anderen Blumen, ihre Differenzen, Ähnlichkeiten, ihre Stellung im gesamten Pflanzenreich, ihre Bewertung, ihre Benennung und anderes mehr — all das bleibt dasselbe, ganz gleichgültig, ob wir die Rose riechend, tastend oder sehend wahrnehmen. Dementsprechend muß diesem nicht-sinnlichen Bestandteil auch ein einheitliches von allen Sinnesfeldern verschiedenes Substrat entsprechen.

Ganz ähnlich steht es mit der Lokalisation der Bewegungsvorstellungen. Auch diese müßten an einer anderen Stelle als die motorischen Akte lokalisiert sein. Dafür spricht erstens die Artverschiedenheit der Bewegungsvorstellungen von der motorischen Komponente der Bewegung, zweitens die Tatsache, daß wir dieselbe Bewegungsvorstellung auf die verschiedensten Muskelgebiete übertragen können; wir können mit

den Händen, den Füßen, der Zunge, überhaupt mit jedem beweglichen Gliede die gleichen Bewegungen ausführen, z. B. schreiben, soweit es mechanisch möglich ist. Aus dem einheitlichen Charakter der Bewegungsvorstellung gegenüber der Vielfältigkeit der bewegten Muskeln folgt, daß sie nicht an der Stelle der motorischen Felder, das heißt vielfach, sondern anderswo, einheitlich, lokalisiert sein müssen — es gibt also keine Bewegungsvorstellungen im Handzentrum usw.

Der Umstand nun, daß die Vorstellung, die einer bestimmten Bewegung, z. B. der eines Kreises vorangeht, identisch ist mit der, die in uns wach wird, wenn wir die gleiche Bewegung wahrnehmen oder uns den Kreis vorstellen, muß uns dazu bestimmen, die Repräsentation der Bewegungsvorstellungen an derselben Stelle wie alle anderen Vorstellungen, im Begriffsfeld, zu suchen. Das Begriffsfeld muß mit den Sinnesfeldern und motorischen Feldern in inniger Beziehung stehen, empfängt es doch von ersteren seine Erregungen und bringt es doch letztere in Erregung. Wir dürfen deshalb von vornherein mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es sich auch zwischen den motorischen und sensorischen Feldern ausbreitet.

Wenn wir zurückblicken, so haben wir lokalisatorisch festgelegt: 1. ein Feld, in dem der nicht-sinnliche Teil der Vorstellungen und Wahrnehmungen, unter anderem besonders auch die sogenannten Bewegungsvorstellungen repräsentiert sind, das Begriffsfeld.

2. Die Sinnesfelder.

3. Die motorischen Felder.

Unter den psychischen Vorgängen nimmt die Sprache eine ganz besonders bedeutungsvolle Stelle ein. Ihr kommt ein eigener Apparat im Gehirn zu, der einen besonders ausgebildeten Teil der akustisch-phonetischen Apparates darstellt. Redner muß verzichten, darauf hier näher einzugehen, er hat dies an anderer Stelle ausführlich getan. („Medizin. Klinik“, Beiheft 1910).

An der Hand dieses dargelegten Grundschemas der Lokalisation lassen sich, wie Redner früher an den Hallucinationen, den aphasischen und apractischen Störungen dargelegt hat, die psychopathologischen Phänomene sowohl psychologisch wie lokalisatorisch einwandsfreier verstehen wie bei Zugrundelegung der älteren Auffassung.

Was die anatomische Seite der Frage betrifft, so wird die fast allein sichere Tatsache der sensorischen und motorischen Hirnfelder garnicht berührt; nur hat Redner eine abweichende Anschauung von dem, was in den Feldern lokalisiert ist. Nicht kommt, wie die ältere Anschauung, die ganze Wahrnehmung in den Sinnenfeldern zustande, sondern nur der sinnliche Teil derselben; in den motorischen Feldern sind nicht Bewegungsvorstellungen deponiert, sondern in ihnen finden sich nur Innervationsmechanismen für einzelne Muskeln und Muskelgruppen.

Wo haben wir das Begriffsfeld zu lokalisieren? Wie Vortragender an anderer Stelle ausgeführt hat, sprechen auch die anatomischen Befunde dafür, daß es sich in beiden Hemisphären zwischen den motorischen und sensorischen Zentren ausbreitet. Die Anteile in beiden Hemisphären sind durch die Balkenverbindung zu einem einheitlichen Felde zusammengefaßt und funktionieren zusammen. Doch kommt, wie uns besonders die Untersuchungen über die Apraxie durch Liepmann gelehrt haben, dem linksseitigen insofern eine besondere Bedeutung zu, als von ihm aus allein die komplizierteren Leistungen in den sensorischen und motorischen Feldern beider Hemisphären abhängig sind. In ihm sind offenbar die kompliziertesten Merksysteme des Begriffsfeldes deponiert, während der rechtsseitige Abschnitt nur von untergeordneter Bedeutung ist, und fast ausschließlich für gewisse Leistungen der rechten Hemisphäre in Betracht kommt.

Zum Schluß bespricht Vortragender eine Reihe von Momenten, welche bei einer Lokalisation eines psychischen Defektes in einem gegebenen Krankheitsfalle zu berücksichtigen sind. Das Moment des zeitlichen Ablaufs der Erregungen, die individuelle Differenzierung, die Störungen eines Hirngebietes durch fernerliegende Schädigungen besonders auf dem Wege der vorgebildeten Merksysteme (V. MONAKOWS Diaschisis) die Gegenüberstellung des Einzeldefektes zur gesamten psychischen Tätigkeit der Individuum. Durch eine Herabsetzung der gesamten Leistungsfähigkeit der Psyche resp. der gesamten Hirnrinde können umschriebene Störungen vorgetäuscht werden, indem die gleiche Herabsetzung bei verschiedenen Funktionen eine sehr verschiedene Wirkung haben kann. Nur bei Berücksichtigung all dieser Momente wird eine widerspruchslose Lokalisation möglich sein.

Die hier vertretene Auffassung der Lokalisation ist eine rein psychologische. Sie geht von der normalen Psychologie aus und legt so prinzipiell die Beziehungen zwischen den normalen Vorgängen und bestimmten Hirnpartien fest. Auf dem Boden der so gewonnenen Resultate sucht sie die pathologischen Phänomene zu verstehen und zu lokalisieren, die im übrigen ihrerseits für die spezielle Lokalisation selbstverständlich erst den Ausschlag geben. Sie macht dabei stillschweigend die Voraussetzung, daß die pathologischen Phänomene nur typische, gesetzmäßige Anomalien der normalen sind und sich psychologisch verstehen lassen. Diese Grundvoraussetzung erscheint allerdings zunächst zum mindesten strittig, ja man kann sogar behaupten, daß wir keinen einzigen psychischen Defekt nachzuerleben imstande sind. Man suche sich etwa vorzustellen, wie ein Alektischer die Buchstaben sieht, wie ein subkortikal-sensorisch Aphasischer die Worte hört und Anderes, und man wird sofort sehen, daß uns das unmöglich ist, ebensowenig wie wir uns in die Lage eines Farbenblinden versetzen können. Doch widerspricht dem keineswegs, daß wir die Defekte unter Zugrundelegung unserer eigenen psychischen Erlebnisse analysieren und sie als typische gesetzmäßige Veränderungen der normalen Vorgänge theoretisch verstehen können. Wäre das nicht möglich, so wäre die Psychopathologie nur eine Sammlung unverständlicher Kuriosa und die Lokalisationslehre vermöchte nicht mehr als den Zusammenhang des Auftretens dieser Kuriosa mit Defekten bestimmter Hirnpartien zu registrieren. Wir müßten dann auf jede wissenschaftliche Bearbeitung verzichten. Daß dies aber keineswegs notwendig ist, und daß eben die gemachte Voraussetzung von dem gesetzmäßigen Verhalten der Störungen der psychischen Funktionen berechtigt ist, das beweist die Tatsache einer wissenschaftlichen Psychopathologie und einer wissenschaftlichen Lokalisationslehre, die uns nicht über die Beziehung zwischen psychischer Störung und Hirndefekt, sondern zwischen psychischer Leistung und einer bestimmten Stelle im Hirn belehrt.

(Ausführlichere Mitteilung siehe »Medizin. Klinik« 1910, Nr. 35.)

3. Herr **Weiß** sprach über den **Ablauf des Lidschlages** auf Grund von Untersuchungen, welche er im Institut Marey in Paris mit Hilfe kinematographischer Aufnahmen angestellt hat.

---

# Allgemeiner Bericht

über die Tätigkeit

## der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Jahre 1910

erstattet vom derzeitigen Präsidenten
in der Plenarversammlung am 5. Januar 1911.

---

Wie leider alljährlich hat die Gesellschaft auch im Berichtsjahre mehrere der ihrigen durch Tod verloren; es sind dies das Ehren-Mitglied Graf STOLBERG-WERNIGERODE, die einheimischen Mitglieder Kommerzienrat RADOK, Kommerzienrat SCHMIDT (Rendant der Gesellschaft von 1893—1904) und Zahnarzt J. STERN, sowie das auswärtige Mitglied ZINGER in Oranienburg, deren Andenken durch Erheben von den Sitzen geehrt wird. Verhältnismäßig groß ist der Abgang durch Austrittserklärung (8 einheimische und 8 auswärtige), denen ein Zugang von 18 einheimischen und 4 auswärtigen gegenübersteht. Unter Berücksichtigung des Domizilwechsels (4 einheimische und 2 auswärtige) sowie der Ernennung eines einheimischen zum Ehren-Mitgliede stellt sich die Mitgliederzahl am 1. Januar 1911 auf:

12 Ehren-Mitglieder (im Vorjahre 12),
188 einheimische (184) und
174 auswärtige Mitglieder (177)

Sa. 374 (373).

Also ein recht kleiner Zuwachs, den für die Folge möglichst groß zu gestalten den Mitgliedern ebenso dringend empfohlen werden muß wie eigenes Verharren bei der Gesellschaft. Die Mitgliederzahl hält sich auffallend konstant: sie betrug 366 am 1. Januar 1906, 360 am Beginn 1907, stieg 1908 auf 363, um 1909 um 1 zu sinken; 1910 hob sie sich auf 373 und beträgt heute 374.

Die Zahl der „eingeschriebenen Gäste", die 12 betrug, verminderte sich im Laufe des Jahres um 3; der Zugang beträgt 2, demnach der Bestand 11.

Außer den beiden in den Satzungen vorgesehenen Generalversammlungen, von denen die des März den Vorstand wählte und den Etat aufstellte, während die des November der Rechnungslegung galt, fanden 7 Plenarsitzungen mit 8 Vorträgen statt. Redner waren die Herren ACH, BRAUN, KAUFMANN, LASSAR-COHN, LÜHE, MEZ, VAGELER und WEISS; vier von den Vorträgen behandelten Fragen der biologischen Disziplinen, je einer solche aus der Physik, Chemie, Physiologie und Psychologie.

Von den drei bestehenden Sektionen tagte die mathematisch-physikalische sechsmal. — Vortragende waren die Herren GEHNE, KALUZA, FR. MEYER (2), SAALSCHÜTZ und SCHOENFLIES; die biologische Sektion hielt sechs Sitzungen ab, in

denen die Herren BRAUN, BRÜCKNER, ELLINGER, GOLDSTEIN (2), HERMANN, RAUTENBERG (2), WEISS (2) und ZANDER sprachen; in den acht Sitzungen der faunistischen Sektion waren Vortragende die Herren BOLDT, BRAUN, DAMPF (4), HILBERT, KLIEN (2), LOEWE, LÜHE (9), PREUSS (2), SELLNICK, SPEISER (3), SZIELASKO (3), TISCHLER (2) und TORNQUIST (3).

Von den von der Gesellschaft herausgegebenen „Schriften" sind im Berichtsjahre erschienen und zwar am 6. Januar das zweite, am 28. Mai das dritte Heft des 50. und am 30. August das erste Heft des 51. Bandes, im ganzen 359 Seiten mit 10 Tafeln und 57 Textabbildungen. Die drei Hefte enthalten fünf Originalabhandlungen der Herren PREUSS, SPULSKI, TORNQUIST (2) und WEGENER, die Sitzungsberichte des Preußischen Botanischen Vereins und die der Gesellschaft mit ihren Sektionen. Das zweite Heft des 51. Bandes ist im Druck beendet und wird vorgelegt. Die Zusage, mit dem ersten oder doch wenigstens mit dem zweiten Hefte das Autoren- und Sachregister zu Jahrgang 26—50 der Schriften herauszugeben, konnte leider nicht inne gehalten werden, da der Bearbeiter in letzter Stunde versagte; nunmehr ist aber alles soweit vorbereitet, daß der Druck beginnen kann.

Der bisherige Vorstand ist in der Generalversammlung am 3. März wiedergewählt worden; als Beisitzer traten hinzu der Vorsitzende der mathematischen Sektion, Prof. Dr. SCHÜLKE, der der biologischen Prof. Dr. RAUTENBERG bezw. nach dessen Übersiedelung nach Berlin Privatdozent Dr. GOLDSTEIN, während die faunistische Sektion an Stelle ihres dem Vorstande angehörigen Vorsitzenden (Professor Dr. LÜHE) Prof. Dr. TORNQUIST in den Vorstand entsandte. Zur Beschlußfassung über wichtigere Angelegenheiten fanden zwei Vorstandssitzungen statt, anderes wurde durch Zirkular erledigt. Die Kassenrevision nahm der Kassenkurator Dr. BÖHME am 1. September vor; laut dem eingereichten Protokoll ist alles in Ordnung befunden worden.

Die Vermögenslage der Gesellschaft gestattete es nicht, den während des Berichtsjahres erfolgten Einladungen zu Jubiläen befreundeter Gesellschaften bezw. zu Kongressen anders als durch Schreiben und Telegramme zu entsprechen.

Schließlich darf der Berichterstatter allen denjenigen, welche die Gesellschaft auch im abgelaufenen Jahre in der einen oder anderen Weise unterstützt und gefördert haben, herzlichen Dank aussprechen; er richtet sich an das Kultus-Ministerium, den Provinzial-Landtag, die Stadt Königsberg und an die Ausschüsse verschiedener Kreise der Provinz für ihre Geldbewilligungen, ohne welche die Gesellschaft ihre Tätigkeit, namentlich die publizistische ganz bedeutend herabmindern müßte, ferner an die zahlreichen Vortragenden, die trotz starker beruflicher Inanspruchnahme sich immer wieder in den Dienst der Gesellschaft stellen, nicht minder auch an die Autoren, die Ergebnisse ihrer Studien in den Schriften der Gesellschaft veröffentlichen; auch der Institutsdirektoren, die der Gesellschaft Gastrecht gewähren, muß dankbar gedacht werden, ebenso der hiesigen Presse, der Zeitschrift „Georgine" und der „Lehrer-Zeitung für Ost- und Westpreußen" für Aufnahme kürzerer Berichte über die Sitzungen der Gesellschaft und der faunistischen Sektion. In allen diesen Beziehungen mögen in der Folge, wenn Änderungen überhaupt stattfinden sollen, nur solche eintreten, die vorwärts führen. Hierzu mögen auch die Mitglieder das ihrige beitragen.

---

# Bericht

über die

## Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft für das Jahr 1910

erstattet vom derzeitigen Bibliothekar.

---

Die Arbeiten in der Bibliothek bewegten sich in dem alten Rahmen weiter. Der Katalog der Zeitschriften und Akademieberichte wurde fertiggestellt. Verliehen wurden im verflossenen Jahre insgesamt 92 Bände, von denen 56 zurückgeliefert wurden. An Geschenken gingen der Bibliothek zu:

A. Vom geologischen Institut:

Tenth annual Report of the Board of Regents for the Smithsonian Institution 1856.

Extrait du Bulletin de la Société scientifique de Bruxelles:

1. Description de quelques coléopteres de l'Oligocène d'Armissau par MEUNIER.
2. Observations sur quelques Insectes fossiles du Musée de Munich par MEUNIER.

Catalogue of the Specimens of Neuropterous Insects in the Collection of the British Museum by Dr. H. HAGEN.

Preußen im Jahre 1845 von Dr. JOHANN JACOBY.

Das königl. Wort Friedrich Wilhelm des Dritten von Dr. JOHANN JACOBY.

Auszug aus den Nivellements der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme Heft 6: Prov. Ost- und Westpreußen, angrenzende Landesteile und die Insel Rügen 1889.

Mitteilungen des Ingenieur-Komitees, Heft 29, 1883.

Die kaiserliche Geologische Reichsanstalt von Japan v. TSUMASHIRO WADA 1885.

Zehnter Archäologischer Kongreß in Riga 1.—20. August 1896.

Die Bergwerksindustrie und Bergverwaltung Preußens im Jahre 1874.

Schiller, der Dichter und Mann des Volkes, von Dr. JOH. JACOBY. 1859.

Kant und Lessing, eine Parallele von Dr. JOH. JACOBY. 1859.

Palaeogammari Sambiensis, Crustacei ex Ordine Amphipodum v. E. G. ZADDACH. 1864.

Atommechanik oder die Chemie eine Mechanik der Panatome v. G. HEINRICHS.

B. Von einzelnen Mitgliedern:

Jahresbericht des Preuß. Botanischen Vereins 1897—1907 von Herrn Major WOLTAG, Potsdam.

Schriften der Phys.-ökonom. Ges. Jahrgang 42, 43, 45, 46, 77 [1, 3], 48, 49 von Herrn Major WOLTAG, Potsdam.

Ostpreußen im Wechsel der geologischen Zeiten v. EDWIN EWERS, Königsberg.

Jahrbuch des Westpreußischen Lehrervereins für Naturkunde 1905—07 von Professor TORNQUIST.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College Vol. 51 von Prof. TORNQUIST.

Catalogue du Muséum d'Histoire Naturelle de la Société royale de Zoologie d'Anvers par F. MEUNIER von Professor TORNQUIST.

Die Vegetationsverhältnisse der westpreuß. Ostseeküste von Prof. TORNQUIST.

Die Siedelungen in den Kreisen Braunsberg und Heilsberg von Dr. A. POSCHMANN.

Das Faltungsgebiet des Flämings bei Wittenberg und Coswig in Anhalt und der Nachweis seiner zweimaligen Vereisung von Herrn ERICH MAYER.

Für alle diese Überweisungen sage ich namens der Gesellschatt besten Dank.

# Personalbestand

der

## Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

**am 1. April 1911**

(aufgestellt vom derzeitigen Sekretär).

---

### Protektor der Gesellschaft.

Oberpräsident von Windheim, Exzellenz, Mitteltragheim 40.

### Vorstand.

Präsident: Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M. Braun, Sternwartstraße 1.
Vizepräsident: Oberlehrer Prof. G. Vogel, Hinterroßgarten 48.
Sekretär: Prof. Dr. M. Lühe, Tragheimer Pulverstraße 4a (zugleich Vorsitzender der faunistischen Sektion).
Kassenkurator: Dr. O. Boehme, Beekstraße 14.
Rendant: Apothekenbesitzer B Hoffmann, Steindamm 30.
Bibliothekar: Prof. Dr. O. Weiß, Amalienau, Königinallee 25.
Beisitzer: Prof. Dr. Schülke, Vorsitzender der mathematischen Sektion, Tragheimer Pulverstraße 5a.
Prof. Dr. Tornquist, Vertreter der faunistischen Sektion, Mittelhufen, Busoltstraße 5.
Prof. Dr. Henke, Vorsitzender der biologischen Sektion, Amalienau, Königinallee 35.

**Bibliothek: Lange Reihe 4.**

Diener: F. Dankelat, Lange Reihe 4.

Ausleihezeit für Bücher: Dienstag und Freitag 4—6 Uhr.
Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

### Ehrenmitglieder.*)

Anzahl 13.

Dr. G. Berendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin SW 11, Dessauerstraße 35, III (**66.**) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Professor der Physik, Geh. Regierungsrat, Halle a. S. (**72**) **94.**

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Dr. E. Hering, Professor der Physiologie, Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. A. Jentzsch, Prof., Geh. Bergrat, Landesgeologe, Berlin W 50, Eislebenerstraße 14. (75.) **04.**
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris, **78.**
Staatsminister von Moltke, Exzellenz, Klein Bresa (Schlesien). **07.**
Dr. E. Neumann, Professor der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, 3. Fließstraße 28. (59.) **10.**
L. Passarge, Geh. Justizrat, Jena. **05.**
Dr. W. Pfeffer, Professor der Botanik, Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. L. Saalschütz, Professor der Mathematik, Tragheimer Pulverstr. 47. (73.) **11.**
Dr. W. Simon, Prof., Geh. Regierungsrat, Stadtrat, Kopernikusstraße 8. **01.**
Dr. Waldeyer, Professor der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Berlin W 62, Lutherstraße 35. (62.) **00.**

## Einheimische Mitglieder.*)

Anzahl 190.

Dr. J. Abromeit, Professor, Privatdozent, Tragheimer Kirchenstraße 30. **87.**
Dr. N. Ach, Professor der Philosophie, Tragheimer Kirchenstraße 58 II. **07.**
Dr. P. Adloff, Zahnarzt, Weißgerberstraße 6—7. **00.**
Dr. G. Albien, Zeichenlehrer, 3. Fließstraße 30. **05.**
H. Altendorf, Geh. Regierungsrat, Amalienau, Kastanienallee 22. **05.**
Alf. Arendt, Lehrer, Sackheimer Kirchenstraße 7. **10.**
Dr. S. Askanazy, Prof., Privatdozent, Herderstraße 1. **96.**
Dr. G. Bachus, Arzt, Vorderroßgarten 55. **01.**
Dr. H. Battermann, Professor der Astronomie, Besselplatz 4. **05.**
Dr. A. Benrath, Professor für Chemie, Lange Reihe 13. **04.**
Frl. Ellinor Berent, stud. math., Tragheimer Pulverstraße 39. **08.**
Dr. Bergeat, Professor der Mineralogie, Maraunenhof, Hoverbeckstraße 23. **09.**
M. Bernstein, Baurat, Eisenbahndirektor, Steindamm 9b. **89.**
Dr. E. Berthold, Prof., Geh. Medizinalrat, Steindamm 30. **68.**
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 31. **89.**
Th. Bielankowski, Rentier, Mitteltragheim 4. **09.**
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83.**
Dr. R. Blochmann, Professor für Chemie, Mittelhufen, Bahnstraße 31. **80.**
Böhm, Amtsgerichtsrat, Haydnstraße 5. **10.**
Dr. O. Boehme, Mittelhufen, Beekstraße 14. **92.**
Dr. L. Borchardt, Assistent an der medizinischen Klinik, Butterberg 10 I. **07.**
E Born, Leutnant a. D., Vorderroßgarten 18. **92.**
Dr. E. Braatz, Prof., Privatdozent, Burgstraße 6. **93.**
C. Braun, Prof., Oberlehrer, Schnürlingstraße 19. **80.**
Dr. M. Braun, Professor der Zoologie, Geh. Regierungsrat, Sternwartstraße 1. **91.**
Brinckmann, Konsul, Mitteltragheim 25. **05.**
L. Brosko, Partikulier, Waisenhausplatz 8a. **00.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

Dr. Brückner, Professor, Oberarzt an der Augenklinik, Hammerweg 6. 11.
A. Buchholz, Garteninspektor, Besselplatz 1—2. 94.
Dr. J. Caspary, Geheimer Medizinalrat, Theaterstraße 5. 80.
Fr. Claaßen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 20a. 80.
Dr. R. Cohn, Prof., Privatdozent, Vordere Vorstadt 31. 94.
Dr. S. Cohn, prakt. Arzt, Steindamm 24—25. 09.
Dr. Th. Cohn, Privatdozent, Bergplatz 18. 95.
Dr. A. Dampf, Assistent am Zool. Museum, Wagnerstraße 71—72. 07.
K. Döbbelin, Prof., Paradeplatz 9. 10.
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. 87.
Dr. A. Ellinger, Prof., Privatdozent, Maraunenhof, Uferstraße 16. 97.
E. Ewers, Mittelschullehrer, Amalienau, Wiebestraße 109. 09.
Dr. H. Falkenheim, Professor der Kinderheilkunde, Bergplatz 16. 06.
Dr. H. Fischer, Assistent, Hohenzollernstraße 11. 11.
Dr. Fischoeder, Kreistierarzt, Schnürlingstraße 22. 10.
Dr. Fleischer, Oberlehrer, Hintertragheim 57. 05.
Dr. E. Foethke, Oberlehrer, Bahnstraße 4b. 11.
Dr. Fritsch, Prof., Oberlehrer, Vorderroßgarten 55. 93.
Dr. J. Frohmann, Arzt, Steindamm 149. 96.
Gassner, Prof., Oberlehrer, Steindamm 177. 08.
J. Gebauhr, Fabrikbesitzer, Französische Straße 1. 77.
E. Geffroy, Prof., Oberlehrer, Augustastraße 17. 98.
Dr. M. Gentzen, Arzt, Mitteltragheim 37. 09.
Dr. P. Gerber, Prof. für Hals- und Nasenkrankheiten, Hufenallee 54—56. 93.
G. Gläßner, stud. math., Sternwartstraße 56. 10.
Dr. K. Goldstein, Privatdozent, Luisenallee 55. 09.
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstraße 6. 86.
Dr. H. Grosse-Kreul, Lehramtskandidat, 3. Fließstraße 48. 11.
Dr. G. Gruber, Oberlehrer, Henschestraße 9. 89.
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragheimer Gartenstraße 7. 74.
G. Guttmann, Apothekenbesitzer, 1. Fließstraße 20—21. 93.
Fr. Hagen, Hofapothekenbesitzer, Junkerstraße 6. 88.
Dr. Fr. Hahn, Prof. der Geographie, Geh. Regierungsrat, Mitteltragheim 51. 85.
Hartung, Regierungs-Baumeister, Oberlaak 4. 07.
Dr. W. Haupt, Schnürlingstraße 23. 11.
Dr. Henke, Professor der path. Anatomie, Amalienau, Königinallee 35. 07.
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 24—25. 94.
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstr. 1—2. 84.
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstraße 24. 70.
Dr. P. Hilbert, Prof., Privatdozent, Direktor der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses, Paradeplatz 8. 94.
Dr. J. Hofbauer, Privatdozent, Drummstraße 22—24. 08.
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. 96.
Dr. G. Hoffmann, Assistent am physikalischen Institut, Steinstr. 6. 08.
G. Hoffmann, Kaufmann, Schleusenstraße 7. 07.
Dr. L. Horn, Oberlehrer, Ziegelstraße 24. 08.
E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstraße 6—7. 86.
Frl. Charlotte Jacob, stud. math.. 1. Fließstraße 17—18. 08.
Dr. M. Jaffe, Professor der Pharmakologie, Geh. Medizinalrat, Paradeplatz 22. 73.

F. Janke, Oberlehrer, Jägerhofstraße 11. **02.**
Dr. G. Joachim, Prof., Privatdozent, Drummstraße 25—29. **10.**
Dr. Kalbfleisch, Oberlehrer, Schnürlingstraße 31. **08.**
Dr. Kapp, Oberlehrer, Mittelhufen, Beekstraße 15. **08.**
Dr. Kaufmann, Professor der Physik, Amalienau, Hammerweg 10. **08.**
H. Kemke, Kustos am Prussia-Museum, Steindamm 165—166. **93.**
Dr. W. Kemke, Arzt, Tragh. Kirchenstraße 37. **98.**
O. Kirbuß, Gymnasial-Vorschullehrer, Dohnastraße 5. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof., Landesgeologe, Königstraße 49—50. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumgasse 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. W. Klien, Assistent am geologischen Institut, Lange Reihe 4. **09.**
Dr. H. Klinger, Professor der Chemie, Drummstraße 21. **97.**
v. Knobloch, Rittmeister, Adl. Bärwalde, Kreis Labiau. **02.**
Dr. Koch, Oberstabsarzt, Mitteltragheim 35. **08.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Luisenstraße 9. **89.**
Dr. O. Krauske, Professor der Geschichte, Königstraße 39. **05.**
Dr. W. Kruse, Professor der Hygiene, Maraunenhof. **10.**
Dr. E. Krückmann, Professor der Augenheilkunde, Schönstraße 18. **09.**
Kühn, Apotheker, Tiergartenstraße 48. **08.**
F. W. Kühnemann, Prof., Oberlehrer, Wilhelmstraße 12. **98.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstraße 2—3. **77.**
Dr. Lassar-Cohn, Stadtrat, Prof., Hohenzollernstraße 5. **92.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstraße 11. **87.**
L. Leo, Stadtältester, Lawsker Allee 34. **77.**
Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstraße 8—11. **08.**
Dr. L. Lichtheim, Professor der Medizin, Geh. Medizinalrat, Klapperwiese 8. **90.**
Dr. H. Lippmann, Assistenzarzt an der medizinischen Klinik, Drummstr. 22—25. **09.**
Dr. M. Lissauer, Assistent am pathologischen Institut, Luisenallee 53. **09.**
C. Lubowski, Redakteur, Mittelhufen, Hermannallee 13. **98.**
Dr. A. Ludwich, Prof der Philologie, Geh. Regierungsrat, Hinterroßgarten 24. **79.**
Dr. M. Lühe, Prof., Privatdozent, Tragheimer Pulverstraße 4 a. **93.**
G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
J. Meier, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. E. Meyer, Professor der Psychiatrie, Henschestraße 8. **09.**
Dr. F. Meyer, Professor der Mathematik, Maraunenhof, Wehnerstraße 1. **97.**
O. Meyer, Generalkonsul, Paradeplatz 4. **85.**
Dr. Mez, Professor der Botanik, Botanischer Garten. **10.**
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstraße 2. **72.**
Dr. Mitscherlich, Professor der Pflanzenbaulehre, Henschestraße 12. **11.**
Dr. P. Mühling, Arzt, Tragheimer Pulverstraße 16—17. **08.**
Dr. Fr. Müller, Arzt, Vordere Vorstadt 15—16. **05.**
Dr. O. Müller, Prof., Vorderhufen, Albrechtstraße 4 a. **01.**
Dr. Nitz, Oberlehrer, Drummstraße 34. **10.**
Ostpr. Provinzial-Verband. **00.**
F. Pankow, Zahnarzt, Bergplatz 15. **09.**

A. Paulini, Prof., Oberlehrer, Alexanderstraße 1. **92.**
Dr. Payr, Professor der Chirurgie, Schönstraße 19. **10.**
Dr. Arth. Pelz, Arzt, Steindamm 135. **11.**
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2. **96.**
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Schützenstraße 19. **77.**
Dr Pforte, Prof., Assistenzarzt an der Frauenklinik, Drummstraße 22—24. **10.**
H. Pollakowski, Buchhändler, Theaterstraße 6. **99.**
Dr. A. Poschmann, Lehramtskandidat, 3. Fließstraße 21. **08.**
Fritz Radok, Lange Reihe 9. **11.**
H. Reuter, Privatlehrer, Am Rhesianum 4. **98.**
Dr. Riesser, Assistent am pharmakologischen Institut, Kopernikusstraße 3—4. **08.**
Dr. B. Rosinski, Prof., Privatdozent, Tragheimer Pulverstraße 7. **99.**
Dr. Fr. Rühl, Professor der Geschichte, Königstraße 39. **88.**
Dr. E Rupp, Professor der pharmazeutischen Chemie, Lavendelstraße 12. **10.**
Dr. J. Rupp, Arzt, Kalthöfsche Straße 27—28. **72.**
Dr. E. Sachs, Assistent an der Frauenklinik, Drummstraße 22—24. **19.**
Salomon, Apotheker, Französische Straße 5. **06.**
Dr. O. Samter, Prof., Privatdozent, Direktor der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses. Weißgerberstraße 2. **94.**
C. H. Scheer, Prof, Oberlehrer, Vorderroßgarten 1—2. **91.**
Scheibe, Oberlehrer, Paradeplatz 17. **10.**
Dr. O. Schellong, Arzt, Mitteltragheim 38. **84.**
Schlicht, Schulrat, Mitteltragheim 26. **78.**
F. Schnoeberg, Apotheker, Steindamm 144—145. **00.**
Dr. A. Schönflies, Professor der Mathematik, Amalienau, Haarbrückerstr. 12. **99.**
Dr. H. Scholtz, Arzt, Steindamm 13—14. **09.**
Dr. W. Scholtz, Professor der Dermatologie, Steindamm 59—60. **02.**
Dr. J. Schreiber, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat, Mitteltragheim 33. **80.**
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**
Dr. A. Schülke, Prof., Oberlehrer, Tragheimer Pulverstraße 5a. **04.**
G. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mitteltragheim 17. **81.**
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Rhesastraße 7. **09.**
G. Seehusen, Oberförster a. D., Mittelhufen, Bachstraße 17. **04.**
Dr. A. Seelig, Arzt, Steindamm 51. **04.**
Dr. M. Sellnick, Lehramtskandidat, Prinzenstraße 19. **08.**
Dr. Semon, Arzt, Instruktor an der Hebammenlehranstalt, Adalbertstraße 7. **09.**
Dr. C. Seydel, Professor für gerichtliche Medizin, Medizinalrat, Tragheimer Kirchenstraße 68. **70.**
G. Siegfried, Rittergutsbesitzer, Nachtigallensteig 21. **04.**
C. Söcknick, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**
B. Speiser, Zivilingenieur, Kaiserstraße 12. **04.**
Dr. Springfeld, Regierungs- und Geheimer Medizinalrat, Rhesastraße 7. **09.**
G. Steimmig, Kaufmann, Steindamm 17. **06.**
Dr. Stenger, Professor der Ohrenheilkunde, Steindamm 59—61. **11.**
Dr. S. Stern, prakt. Arzt, Königstraße 79. **11.**
Dr. R. Steinle, Assistent am chemischen Institut, Lange Reihe 7. **10.**
Dr. L. Stieda, Professor der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Schützenstraße 1. **85.**
Dr. H. Streit, Privatdozent, Steindamm 153. **05.**
R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99.**

Struckat, Lehrer, Beethovenstraße 39. **10.**
Dr. R. Stumpf, Assistent am pathologischen Institut, Tiergartenstraße 56. **11.**
Gust. Thimm, Lehrer, Lange Reihe 13, **10**
Dr. A. Tornquist, Professor der Geologie, Mittelhufen, Busoltstraße 5. **07.**
Dr. O. Troje, Prof., Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94.**
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Theaterstraße 10. **91.**
Dr. P. Ulrich, Paulstraße 1. **05.**
Dr. R. Unterberger, Prof., Arzt, Königstraße 63. **83.**
Dr. P. Vageler, Mittelhufen, Luisenallee 9 (zurzeit in Deutsch-Ostafrika). **06.**
G. Vogel, Prof., Oberlehrer, Hinterroßgarten 48. **89.**
Dr. P. Volkmann, Professor der Physik, Hermannallee 14. **86.**
Vorbringer, Bankdirektor, Luisenallee 12. **11.**
Dr. C. Wagner, Oberlehrer, Hintertragheim 66. **09.**
A. v. Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**
Walsdorff, Oberlehrer, Weidendamm 17. **09.**
Dr. Wangerin, Oberlehrer, Ziegelstraße 11. **10.**
Warda, Amtsrichter, Tragheimer Pulverstraße 29. **98.**
Dr. Wegener, Lehramtskandidat, Alter Garten 26a. **10.**
Dr. O. Weiß, Prof., Privatdozent, Amalienau, Königinallee 25. **97.**
F. Werner, Prof., Oberlehrer, Ziegelstraße 17a. **87.**
Dr. G. Winter, Professor der Geburtshilfe, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstr. 5 **97.**
Dr. R. Zander, Professor für Anatomie und Prosektor, Lavendelstraße 12. **88.**

## Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 176.

Altertums-Gesellschaft in Elbing. **84.**
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Geheimer Regierungsrat, Graudenz. **84.**
Dr. M. Arnold, Rittergutsbesitzer, Birkenhof bei Germau. **97.**
Dr. Ascher, Kreisarzt, Hamm W., Kaiserhof. **98.**
Dr. M. Askanazy, Professor der Medizin, Genf. **93.**
Aßmann, Seminardirektor, Hohenstein Ostpr. **96.**
Dr. J. Behr, Geologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **02.**
Dr. Boeke, Professor der Mineralogie, Halle. **09.**
Dr. Bogusat, erster Assistent an der Landespflegeanstalt, Tapiau. **08.**
Dr. Börnstein, Professor der Physik, Wilmersdorf bei Berlin, Landhausstraße 10. **72.**
Böttcher, Oberstleutnant, Brandenburg a. d Havel, Bergstraße 4. **92.**
Dr. K. Bonhoefer, Professor der Psychiatrie, Breslau. **03.**
Bonte, Polizeirat, Essen a. R., Zweigartstraße 55. **97.**
Dr. Branca, Professor der Geologie, Geh. Bergrat, Berlin N 4, Invalidenstr. 43. **87.**
M. Bröske, Schlachthausdirektor, Zabrze. **09.**
Dr. Brusina, Prof., Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. **74.***
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga. **71.***
Dr. Chun, Professor der Zoologie, Geheimer Hofrat, Leipzig, Thalstr. 33. **83.**
Conradi'sche Stiftung, Langfuhr bei Danzig. **63.**

---

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

Dr. Conwentz, Prof., Geh. Reg.-Rat, Staatl. Kommissar für Naturdenkmalpflege Schöneberg-Berlin, Wartburgstraße 54. **87.**
Coppernicus-Verein in Thorn. **66.**
K. Dieck, Oberlehrer, Elbing, Wilhelmstraße 37. **09.**
Dr. E. Dietz, Tierarzt, Frankfurt a. M., Wielandstraße 22. **10.**
Dietzow, Hauptlehrer, Grünhagen (Ostpr.) **11.**
Dr. G. Dorner, Arzt, Freiburg i. B. **05.**
Dorsch, Seminarlehrer, Osterode. **08.**
Fr. Düring, Hauptmann, Graudenz. **02.**
Dr. v. Drygalski, Professor der Geographie, München. **94.**
Arthur M. Edwards, Prof., 423 Fourth Avenne, Newark N. Y., U. S. America. **08.**
Dr. Franz, Professor der Astronomie, Breslau. **77.**
Freiberg, Eisenbahnsekretär, Tilsit. **10.**
Dr. E. Friedberger, Prof., Berlin, Pharmakologisches Institut. **02.**
Dr. Gagel, Prof., Landesgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **89.**
Dr. Gigalski, Privatdozent, Braunsberg. **04.**
Dr. M. Gildemeister, Privatdozent, Straßburg i. E., physiologisches Institut. **99.**
Dr. Gisevius, Professor der Landwirtschaft, Gießen. **85.**
Dr. Gröber, Straßburg i. E., Ruprechtsau, Pfarrgasse 30. **07.**
Gröger, Lehrer, Osterode. **00.**
R. Gröning, Regierungs-Sekretär, Gumbinnen, Lazarettstraße 9. **97.**
Hugo Groß, stud. rer. nat., Eydtkuhnen. **10.**
Gürich, Geh. Regierungsrat, Breslau, Garvestraße 22. **72.**
Dr. E. Gutzeit, Professor der Landwirtschaft, Steglitz bei Berlin, Arndtstr. 4. **94.**
Hackmann, Magister, Helsingfors, Fredsgatan 13. **95.**
Dr. Hagedorn, Hamburg, Eppendorferweg 71. **85.**
Dr. H. Hennig, Prof., Oberlehrer, Graudenz, Lindenstraße 20. **92.**
Dr. Hermes, Prof., Gymnasialdirektor, Osnabrück, Lotterstraße 6. **93.**
Dr. v. Heyden, Prof., Major z. D., Bockenheim bei Frankfurt a. M., Schloßstraße 66. **66.**
Dr. Hilbert, Sanitätsrat, Sensburg. **81.**
Dr. G. Hinrichs, Professor der Physik, St. Louis, Mo. 4106 Shenandon Avenue. **65.**
Dr. Hirsch, Professor der Mathematik, Zürich, Reinacherstraße 8. **92.**
A. Hoffmann, Oberingenieur, Donnermarkhütte bei Zabrze O./S. **09.**
Dr. Hölder, Professor der Mathematik, Leipzig, Schenkendorfstraße 8. **95.**
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. **96.**
Hundertmark, Superintendent, Insterburg. **80.**
Dr. R. Janeck, Oberlehrer, Insterburg, Promenadenweg 14. **10.**
Dr. A. Japha, Privatdozent, Halle, Zoologisches Institut. **04.**
R. Jonas, Göttingen, geologisches Institut. **07.**
Dr. Kaunhowen, Landesgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **02.**
Dr. Klautsch, Bezirksgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **99.**
A. Klein, Lehrer, Potsdam, Militärwaisenhaus. **05.**
Dr. v. Koken, Professor der Geologie, Tübingen. **91.**
Kopetsch, Pfarrer, Darkehmen. **08.**
Dr. Joh. Korn, Bezirksgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **94.**
Kostka, Prof., Oberlehrer, Insterburg. **08.**
Dr. P. G. Krause, Landesgeologe, Ewerswalde. **00.**
Kreisausschuß Allenstein. **92.**

Kreisausschuß Angerburg. 95.
Kreisausschuß Braunsberg. 92.
Kreisausschuß Gerdauen. 92.
Kreisausschuß Goldap. 92.
Kreisausschuß Insterburg. 92.
Kreisausschuß des Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuß Marggrabowa. 92.
Kreisausschuß Niederung. 93.
Kreisausschuß Ortelsburg. 93.
Kreisausschuß Pillkallen. 93.
Kreisausschuß Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuß Ragnit. 93.
Kreisausschuß Rastenburg. 92.
Kreisausschuß Rössel. 90.
Kreisausschuß Sensburg. 93.
Kreisausschuß Tilsit. 92.
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit, Fabrikstraße 83. 69.
Dr. Laqueur, Privatdozent, Halle a. S., Rainstr 3b. 07.
Lehrerverein für Heilsberg und Umgebung. 10.
Dr. E. Leutert, Professor der Ohrenheilkunde, Gießen, Wilhelmstraße 12. 97.
Dr. Lewschinski, Apotheker, Danzig, Vorstädt. Graben 54. 94.
Dr. Lexer, Professor der Chirurgie, Jena. 07.
Freiherr v. Lichtenberg, Oberst, Halle a. S., Händelstraße 27. 96.
Dr. A. Liedtke, Arzt, Thorn. 98.
Dr. Lindemann, Professor der Mathematik, München, Franz Josephstraße 12. 83.
Literarisch-polytechnischer Verein, Mohrungen. 86.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Loyal, Lehrer, Pr. Holland. 00.
Dr. Chr. Luerssen, Professor der Botanik, Langfuhr, Bahnhofstiege 4. 88.
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Dr. Maey, Oberlehrer, Remscheid, Pastorenstraße 37. 94.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Maske, Regierungsbaumeister, Tempelhof bei Berlin. 98.
Mathes, Apotheker, Bacolet, Estate Tabago, Brit. Westindien. 97.
Dr. Matties, Assistent am physikalischen Institut, Münster. 07.
Dr. E. Meumann, Professor der Philosophie, Münster. 06.
Dr. E. Meyer, Geologe, Geologische Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. 04.
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. 96.
Dr. Montelius, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. 91.*
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a. O. 72.
Dr. P. A. Müller, Meteorologe des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Dr. Nathorst, Prof., Naturhistorisches Reichsmuseum, Stockholm. 91.*
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg, Elisabethstraße 43. 67.
Dr. Niedenzu, Professor der Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Parschau, Gutsbesitzer, Grodzisken, Kreis Ortelsburg. 68.
Dr. Paul, Direktor, Oldenbrok, Margarethestraße 3. 04.

Dr. Peter, Prof. der Botanik, Geh. Regierungsr., Göttingen, Wilhelm Weberstr. 2. **83.**
Dr. v. Petrykowski, Kreisarzt, Ortelsburg. **99.**
Dr. Pieper, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. **94.**
Polytechnischer Verein, Tilsit. **09.**
Dr. J. E. Pompeckj, Professor der Geologie, Göttingen, Waldstr. 8. **89.**
F. Preuß, Prof., Oberlehrer, Potsdam, Schulstraße 2. **01.**
Hans Preuß, Lehrer, Danzig, Straußgasse 3a. **09.**
Dr. W. Prutz, Privatdozent, München, Galleriestraße 22. **04.**
Dr. W. Quitzow, Geologe, Berlin, N 4, Invalidenstraße 44. **03.**
Dr. J. Rahts, Prof., Geheimer Regierungsrat, Direktor des statistischen Amts, Charlottenburg, Wielandstraße 68. **85.**
M. Rehberg, Lehrer, Oranienburg bei Berlin, Bismarckstraße 1. **07.**
Reinberger, Landesgerichtsdirektor, Lyck. **05.**
Dr. Röhrich, Professor der Philosophie, Braunsberg. **94.**
Dr. Rörig, Prof., Regierungsrat, Gr. Lichterfelde bei Berlin, Augustastraße 29. **96.**
Rose, Majoratsherr, Döhlau Ostpr. **03.**
Rosenbohm, Apotheker, Berlin W 62, Burggrafenstraße 14. **79.**
Dr. F. Sachs, Arzt, Berlin, Wielandstraße 24. **04.**
Dr. R. Scheller, Prof., Breslau, hygienisches Institut. **04.**
Scheu, Ökonomierat, Rittergutsbesitzer, Adl. Heydekrug. **88.**
Dr. Schiefferdecker, Professor der Anatomie, Bonn. **72.**
Dr. G. Schmidt, Professor der Physik, Münster. **05.**
Schnabel, Apothekenbesitzer, Bischofsburg. **05.**
Scholz, Oberlandesgerichtssekretär, Rechnungsrat, Marienwerder. **92.**
Dr. H. Schröder, Prof., Geh. Regierungsrat, Landesgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **80.**
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kreis Oletzko. **97.**
Dr. Schulz, Prof., Oberlehrer, Herford i. W., Bielefelderstraße 489. **99.**
Dr. Schwiening, Prof., Oberstabsarzt, Wilmersdorf, Nassauerstraße 2. **97.**
Dr. Seligo, Danzig, Schwarzes Meer 6. **92.**
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. **94.**
Skrzeczka, Rittergutsbesitzer, Siewken bei Kruglanken. **96**
Dr. Speiser, Kreisarzt, Labes. **97.**
Steffen, Oberlehrer, Allenstein. **10.**
Dr. Spulski, Schitomir (Rußland). **09.**
Dr. F. Storp, Forstmeister, Oberförsterei Lautenthal b. Clausthal (Harz). **00.**
Dr. Struve, Professor der Astronomie, Geh. Regierungsrat, Berlin. **95.**
Studti, Fabrikbesitzer, Elbing. **95.**
Susat, Prof., Oberlehrer, Insterburg. **96.**
Dr. A. Szielasko, Arzt, Nordenburg. **05.**
Dr. K. Teichert, Direktor der Württemb. Molkerei-Lehranstalt zu Wangen im Allgäu. **98.**
Dr. Thienemann, Prof., Leiter der Vogelwarte Rossitten, Kurische Nehrung. **01.**
F. Tischler, Assessor, Losgehnen bei Bartenstein. **07.**
Dr. F. Tornau, Bezirksgeologe, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **07.**
Uhse, Rittergutsbesitzer, Gansenstein bei Kruglanken. **98.**
Dr. Ule, Professor der Geographie, Rostock i. M., Moltkestr. 12. **89.**
Ulmer, Rittergutsbesitzer, Quanditten bei Drugehnen. **05.**
Königl. Universitätsbibliothek, Bonn. **10.**

Utsch, Kreiswiesenbaumeister, Sensburg. **09.**
Dr. Vanhöffen, Professor, Kustos am zoologischen Museum, Charlottenburg, Mommsenstraße 32. **86.**
Dr. Wahnschaffe, Professor, Landesgeologe, Geheimer Bergrat, Charlottenburg, Mommsenstraße 31. **87.**
Dr. H. Wangnick, Zabrze O.-S. **04.**
Wawrzinsky, Lehrer, Hohendorf bei Soldau. **07.**
Weiß, Apotheker, Bartenstein. **87.**
Dr. Weißbrodt, Prof., Geh. Regierungsrat, Braunsberg. **94.**
Dr. Weißermel, Bezirksgeologe, Privatdozent, Berlin N 4, Invalidenstraße 44. **94.**
Weller, Rittergutsbesitzer, Metgethen. **08.**
Dr. Wenck, Versuchswirtschaft Waldgarten. **07.**
Dr. Wepfer, Freiburg i. B., Gartenstraße 13. **08.**
Dr. Wolffberg, Medizinalrat, Breslau. **94.**
W. Woltag, Major, Potsdam, Kurfürstensraße 31. **97.**
Wriedt, Pfarrer, Szirgupönen. **98.**
Dr. W. Zangemeister, Professor der Geburtshilfe, Marburg. **04.**
Dr. Zeise, Landesgeologe a. D., Südende-Berlin. **89.**

## Eingeschriebene Gäste.*)

Anzahl 10.

Kurt Augustin, stud. rer. nat., Sackheim 19. **09.**
Willy Augustin, stud. rer. nat., Sackheim 19. **09.**
Willy Bieler, stud. rer. nat., Lobeckstraße 10a **09.**
Dr. G. Braun, Privatdozent, Berlin. **08.**
Götz, cand. med., Lange Reihe 14. **09.**
W. Kossack, stud. rer. nat., Philosophendamm 5. **09.**
Albert Sachse, Lehramtskandidat, Kalthöfische Straße 15. **10.**
W. Meinekat, stut. rer. nat., Hinterroßgarten 50 **09.**
K. Thorun, stud. med, Nachtigallensteig 5. **09.**
L. Wellmer, stud. rer. nat., Tragheimer Pulverstraße 50. **09.**

---

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Einschreibung.

Fig. 1a.
*Microbacia coronula* (GOLDF.)
Von oben gesehen.

Fig. 1b.
*Microbacia coronula* (GOLDF.)
Von unten gesehen.

Fig. 2.
*Goniomya aequicostata* n. sp.

Fig. 3.
*Goniomya prussica* n. sp.

Fig. 4a.
*Acmaea orbis* ROEMER.
Von oben gesehen.

Fig. 4b.
*Acmaea orbis* ROEMER.
Von der Seite gesehen.

Fig. 5.
*Acmaea plana* n. sp.

7a

7b

Fig. 6.
*Trochus bischofsteinensis* n. sp.

Fig. 8.
*Acteon striatus* n. sp.

Fig. 7a.
*Trochus tenuistriatus* n. sp.

Fig. 7b.
Oberflächenskulptur von *Trochus tenuistr.*
vergrößert.

a b

c d

e f

Dr. Klien phot.

Hölzer aus dem Elbinger Yoldia-Ton.

a und b Holzdreikanter: a *Pinus* sp. (im Bau der *P. Cembra* ähnlich, jedoch von ihr unterschieden durch die einfachen Tüpfel zwischen jeder Tracheïde und Markstrahlzelle; nur selten zwei Tüpfel; b Laubholz mit porösen Gefäßen; c bis f kieselartig abgerollte Hölzer; c, d und e Laubhölzer, f schlecht erhaltenes Coniferenholz.

Bemerkung: Alle Hölzer sind stark gepreßt.

p
l
F

Angelöstes Untersilur-Geschiebe vom Boden der Ostsee 40 km nördlich Cranz, in 1/4 nat. Größe. Original im geologischen Institut Königsberg.

f = Fußteil, welcher im Boden eingesenkt war;
l = Limonitring;
p = *Platystrophia biforata* SCHLOTH. var. *lynx* EICHW.

Dasselbe Geschiebe wie auf Taf. III von der Gegenseite, in $^1/_4$ nat. Größe.
f = Fußteil; l = Limonitring.

Totalbild von *Palaeopsylla klebsiana* n. sp. aus dem baltischen Bernstein.

Sammlung von R. KLEBS, Nr. K. 7745.

Die letzten Tarsenglieder des rechten Hinterbeins sind nicht dargestellt, da abgeschliffen.

Vergr. 108 : 1.

Fig. 1. Mikrophotogramm von *Palaeopsylla klebsiana* n. sp. bei auffallendem Licht. (Phot. Prof. Dr. KAISERLING.) Vergr. 42 : 1.

Fig. 2. Die letzten drei Tarsenglieder des linken Hinterbeins v. *P. klebsiana* n. sp. Vergr. 260 : 1.

Fig. 3. Letztes Tarsenglied vom linken Mittelbein von *P. klebsiana* n. sp. Seitliche Ansicht. Vergr. 350 : 1.

Fig. 4. Hinderleibsende von *P. klebsiana* n. sp. Linke Seite. Vt—VIIIt = 5.—8. Tergit; VIIst = 7. Sternit. Verg. 108 : 1.

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Ihre Mitglieder haben das Recht:

1. Alle wissenschaftlichen **Sitzungen** der Gesellschaft zu besuchen sowie an allen von der Gesellschaft veranstalteten wissenschaftlichen Exkursionen oder Wanderversammlungen teilzunehmen.

2. Die von der Gesellschaft herausgegebenen **„Schriften“** kostenlos zu erhalten, welche außer den ausführlichen Berichten über die Sitzungen auch Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften, vorzugsweise solche zur Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreußen enthalten und von denen jährlich ein Band in 3 Heften erscheint.

3. Die nach Bedürfnis herausgegebenen **„Beiträge zur Naturkunde Preußens“** und etwaige andere, sowie frühere Publikationen der Gesellschaft zu einem Vorzugspreise zu beziehen.

4. Die **Bibliothek** der Gesellschaft zu benutzen. Diese befindet sich Lange Reihe 4, parterre, und ist Dienstags und Freitags 4—6 Uhr geöffnet. Sie enthält die Schriften der meisten Akademien und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes sowie zahlreiche naturwissenschaftliche Einzelwerke (namentlich Reisewerke). Ein für den Druck bestimmter Katalog ist in Vorbereitung.

---

Die regelmäßigen **Sitzungen** finden in Königsberg statt und zwar in der Regel Donnerstags um 8 Uhr abends. Sie werden in den Königsberger Zeitungen unter Angabe der Tagesordnung angezeigt und zerfallen in:

a) Plenarsitzungen, in denen wissenschaftliche Fragen von allgemeinem Interesse behandelt werden (in der Regel am **1.** Donnerstag des Monats) und

b) Sektionssitzungen, in denen Fragen von etwas speziellerem Interesse zur Behandlung gelangen und von denen die mathematisch-physikalische Sektion in der Regel am **2.**, die faunistische am **3.** und die biologische am **4.** Donnerstag des Monats tagt.

Exkursionen nach naturwissenschaftlich bemerkenswerten Örtlichkeiten der Provinz oder ihrer nächsten Nachbargebiete sowie Wanderversammlungen in Orten der Provinz finden in unregelmäßigen Zwischenzeiten nach Bedürfnis statt.

---

Personen, welche die Bibliothek zu benutzen und den Sitzungen beizuwohnen wünschen, ohne in der Lage zu sein, Mitglieder zu werden, können sich durch den Vorstand als **„Gäste“** einschreiben lassen (Gebühr 3 M). Die Einschreibung gilt für das Geschäftsjahr, kann aber auf Antrag wiederholt werden.

Einheimische wie auswärtige Personen, welche als **Mitglieder** die Zwecke der Gesellschaft fördern wollen, werden gebeten, sich durch ein Mitglied zur Aufnahme vorschlagen zu lassen oder sich beim Vorstande zu melden. (Jahresbeitrag für Einheimische 9 M, für Auswärtige 4 M.)

Die revidierten **Satzungen** und die Publikationsordnung der Gesellschaft sind vom Vorstande kostenlos zu erhalten.

**Telephon:** In dringenden Fällen wird der Diener der Gesellschaft in der Regel mittags von 12—12¼ Uhr durch Anruf mittels Telephon erreichbar sein, aber auch nur in dieser Zeit.

---